

**ESCOLA SUPERIOR DE SAÚDE
INSTITUTO POLITÉCNICO DO PORTO**

Bárbara Sofia Marques Cardoso

**Síndrome Visual do Computador: Intervenção para a
redução dos fatores de risco e avaliação do seu impacto**

Dissertação submetida à Escola Superior de Saúde do Politécnico de Porto para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Higiene e Segurança nas Organizações, realizada sob a orientação científica da Professora Doutora Matilde Alexandra Rodrigues, Professora Adjunta da Área Técnico-Científica de Saúde Ambiental, e sob coorientação da Professora Doutora Catarina Mateus, Professora Adjunta Convidada da Área Técnico-Científica de Ortopática.

Dezembro de 2018

Síndrome Visual do Computador: Intervenção para a redução dos fatores de risco e avaliação do seu impacto

Bárbara Cardoso¹, Catarina Mateus², Matilde Rodrigues¹

¹Área Técnico-Científica da Saúde Ambiental, Centro de Investigação em Saúde e Ambiente, Escola Superior de Saúde do Instituto Politécnico do Porto, Porto, Portugal

²Área Técnico-Científica de Ortopática, Centro de Investigação em Saúde e Ambiente Escola Superior de Saúde do Instituto Politécnico do Porto, Porto, Portugal

Resumo:

A Síndrome Visual do Computador (SVC) descreve um conjunto de problemas oculares e visuais que resultam do uso prolongado de ecrãs de visualização. A sua severidade e prevalência tem sido relacionada com fatores individuais, hábitos de visualização e características do posto de trabalho. Apesar de vários estudos terem analisado a relação entre a ocorrência da SVC e potenciais fatores de risco, poucos estudaram o impacto de uma intervenção ergonómica na redução dos sintomas. O presente estudo tem como objetivo elaborar e implementar um programa de intervenção para a redução dos sintomas relacionados com a SVC. Foram envolvidos no estudo 84 colaboradores de uma instituição de caridade e assistência social. A intervenção abrangeu ações de formação a todos os colaboradores, entrega de panfleto informativo e de uma embalagem de lágrimas artificiais, tratamento ortóptico para a insuficiência de convergência e correção dos postos de trabalho. Para descrever aspetos gerais, bem como para avaliar a eficácia da intervenção, foi aplicado um questionário em três momentos: Pré-intervenção; Pós-intervenção Momento 1 e Pós-intervenção Momento 2. Este incluiu questões relacionadas com aspetos pessoais, características do posto de trabalho, hábitos de visualização, uma escala para a avaliação da SVC. No momento Pré-intervenção foi aplicado o questionário completo, enquanto que nos restantes momentos foi aplicado apenas a escala de avaliação da SVC e o questionário com a escala para avaliação do desconforto musculoesquelético. Adicionalmente, foi aplicado no último momento um questionário para analisar a perceção dos sujeitos sobre o impacto da intervenção. Verificaram-se alterações nos comportamentos adotados pelos sujeitos, nomeadamente no ajuste do posto de trabalho e na realização de descanso visual. A severidade e prevalência da SVC diminuiu, apesar de não se terem verificado diferenças significativas entre os 3 momentos. Em relação aos sintomas musculoesqueléticos, referidos na literatura como estando associados à SVC, verificaram-se melhorias significativas ao nível da parte superior das costas e do pescoço ao final do dia de trabalho. Este estudo sugere que um programa de intervenção ergonómica apresenta vantagens para a saúde dos trabalhadores, promovendo a diminuição dos sintomas visuais e musculoesqueléticos.

Palavras-chave: Desconforto musculoesquelético, Escritório, Intervenção ergonómica, Síndrome Visual do Computador, Sintomas visuais.

Computer Vision Syndrome: Intervention to reduce risk factors and impact evaluation

Bárbara Cardoso¹, Catarina Mateus², Matilde Rodrigues¹

¹Department of Environmental Health, Research Centre on Environment and Health, School of Health of Polytechnic Institute of Porto, Porto, Portugal

² Department of Orthoptic, Research Centre on Environment and Health, School of Health of Polytechnic Institute of Porto, Porto, Portugal

Abstract:

Computer Vision Syndrome (CVS) describes a group of eye and vision-related problems that result from prolonged use of display screens. Its severity and prevalence has been related to individual factors, viewing habits and characteristics of the workplace. Although several studies have analyzed the relationship between the occurrence of CVS and potential risk factors, only few have studied the impact of an ergonomic intervention on symptoms reduction. This study aims to design and implement an intervention program to reduce symptoms related to CVS. A total of 84 employees from a charity and social assistance institution were involved in the study. The intervention included training actions to all employees, delivery of informative pamphlet and a packaging of artificial tears, orthoptic treatment for insufficient convergence and corrections in workplaces. To describe general aspects, as well as to assess the intervention effectiveness, a questionnaire was applied in three moments: Pre-intervention; Post-intervention Moment 1 and Post-intervention Moment 2. The questionnaire included questions related to personal aspects, characteristics of the workplaces, viewing habits, a scale to assess CVS. In the Pre-intervention moment, the complete version of the questionnaire was applied, while in the other moments, only the scale to assess CVS and the questionnaire with the scale to assess musculoskeletal discomfort were applied. Additionally, in the last moment, was applied a questionnaire to assess the subjects perceptions about the intervention impact. There were changes in the behaviors adopted by subjects, namely in what regards to adjustments in workplaces and to visual rest. The severity and prevalence of CVS decreased, although there were no significant differences between the 3 moments. Regarding musculoskeletal symptoms, reported in the literature as being related to CVS, significant improvements in upper back and neck at the end of the workday were observed. This study suggests that an ergonomic intervention program has advantages for the employees' health, promoting the reduction of visual and musculoskeletal symptoms.

Keywords: Computer Vision Syndrome, Ergonomic Intervention, Musculoskeletal discomfort, Office, Visual symptoms.

Índice

Índice de abreviaturas, siglas e acrónimos	v
Índice de tabelas	vi
Índice de figuras	vii
1. INTRODUÇÃO	1
2. REVISÃO DA LITERATURA	4
2.1. Conhecimento atual sobre a SVC	4
2.2. Fatores de risco da SVC	5
2.2.1. Fatores de risco individuais	5
2.2.2. Fatores de risco relacionados com o trabalho ao computador	6
2.2.3. Fatores de risco relacionados com hábitos de visualização	7
2.2.4. Fatores de risco associados ao posto de trabalho	9
2.3. Medidas de prevenção	11
2.4. Programas de intervenção	14
3. METODOLOGIA	19
3.1. Participantes	19
3.2. Desenho do estudo	20
3.3. Diagnóstico inicial e avaliação da intervenção	20
3.4. Descrição das atividades de intervenção	23
3.4.1. Sessões de formação	23
3.4.2. Panfleto informativo	24
3.4.3. Lágrimas artificiais	24
3.4.4. Correção do posto de trabalho	25
3.4.5. Tratamento ortóptico	25
3.5. Avaliação do impacto da intervenção	25
3.5.1. Sintomas visuais	25
3.5.2. Sintomas musculoesqueléticos	26
3.5.3. Regra 20x20x20 e Lágrimas artificiais	26
3.5.4. Alterações aos postos de trabalho	26
3.6. Análise de dados	27
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	27
4.1. Análise do impacto da intervenção ao nível do ajustamento dos postos de trabalho	28
4.2. Análise do impacto da intervenção ao nível dos sintomas visuais	30

4.3. Análise do impacto da intervenção ao nível dos sintomas musculoesqueléticos	34
4.4. Análise do impacto da intervenção ao nível da aplicação da Regra 20x20x20 e das Lágrimas Artificiais	38
4.5. Análise da eficácia da intervenção na perspetiva do colaborador	39
5. CONCLUSÃO	40
6. AGRADECIMENTOS	43
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	44
8. ANEXOS	48

Índice de abreviaturas, siglas e acrónimos

AOA – Associação Americana de Optometria

BPA – *Business process analysis*

IECT – Inquérito Europeu sobre as Condições de Trabalho

INE – Instituto Nacional de Estatística

OEA – *Office Environment Assessment*

IDSO – Índice de Doença da Superfície Ocular

RULA - *Rapid Upper Limb Assessment*

SVC – Síndrome Visual do Computador

Índice de tabelas

Tabela 1: Resultados da revisão de literatura sobre intervenção ergonómica	15
Tabela 2: Descrição das etapas do estudo.	21
Tabela 3: Plano da sessão formativa.	23
Tabela 4: Ajustes ao posto de trabalho e manutenção da correção realizada.....	28
Tabela 5: Configuração ergonómica dos postos de trabalho no Pós-intervenção.....	29
Tabela 6: Frequência e intensidade de cada sintoma visual por momento de avaliação.	31
Tabela 7: Severidade e Prevalência da SVC nos 3 momentos de avaliação.	33
Tabela 8: Aplicação da Regra 20x20x20 e das lágrimas artificiais, durante a visualização do ecrã de computador.....	38
Tabela 9: Avaliação do programa de intervenção pelos colaboradores.	40

Índice de figuras

Figura 1: Desconforto musculoesquelético de cada região nos três momentos de avaliação ao início e final do dia de trabalho.	35
--	----

1. INTRODUÇÃO

O computador tornou-se um elemento essencial em qualquer posto de trabalho administrativo ou técnico, uma vez que facilita o acesso à informação, promove a eficiência do trabalho, e simplifica a comunicação (Loh & Reddy, 2008; Munshi et al., 2017). De acordo com resultados obtidos em 2015 no Sexto Inquérito Europeu sobre as Condições de Trabalho (IECT), o uso de computadores na atividade profissional tem verificado um aumento exponencial nos últimos anos, sendo que segundo estes dados, 37% dos trabalhadores revelaram usar o computador de forma intensiva em pelo menos um quarto do tempo de trabalho (Eurofound, 2017). Em concordância, em Portugal, dados recolhidos pelo Instituto Nacional de Estatística (INE) e obtidos através do Inquérito ao Emprego, mostram que cerca de 44% da população empregada desenvolvia atividades que envolviam tarefas ao computador à data do inquérito (PORDATA, 2016).

Apesar da utilização significativa de computadores fixos nos postos de trabalho, é importante notar o resultado da evolução tecnológica, tendo atualmente os trabalhadores acesso a outro tipo de dispositivos, nomeadamente computadores portáteis, *tablets*, *smartphones* e *e-readers*. Tudo isto leva a que o tempo passado a olhar para ecrãs de visualização tenha aumentado nos últimos anos, não só no contexto profissional, mas também no ambiente doméstico, particularmente devido ao crescente uso dos dispositivos móveis (Rosenfield et al., 2011), comportamentos estes que têm sido relacionados a efeitos adversos na saúde e bem-estar dos utilizadores.

Em 1997, a *American Optometric Association* (AOA) já afirmava que o aumento do número de computadores nos postos de trabalho estava a levar a que se desenvolvessem problemas de saúde. Verificava-se um aumento dos utilizadores de computador que reportavam sintomas como o desconforto ocular, tensão muscular e stress (AOA, 1997). De facto, é importante reconhecer que a utilização prolongada de ecrãs de visualização surge acompanhada por exigências visuais cada vez maiores, que se refletem no aumento do número de utilizadores que reportam sintomas de carácter visual (Anshel, 2007; AOA, 1997). São sintomas frequentemente enfatizados na literatura a fadiga visual, tensão ocular, sensação de ardor, visão turva, olho seco, dor de cabeça e também sintomas relacionados com a postura, como dores nos ombros e pescoço (Portello et al., 2012; Seguí et al., 2015; Blehm et al., 2005). Blehm et al. (2005) propõem uma categorização dos sintomas nos seguintes grupos: (1) astenópicos (ex. fadiga ocular, secura ocular,

cansaço ocular), (2) superfície ocular (ex.. irritação ocular, lacrimejo, olho vermelho), (3) visuais (ex.. visão turva, dificuldade na focagem, visão dupla) e (4) extraoculares (ex. dor de cabeça, dor no pescoço, costas e ombros). Sempre que o utilizador reporte um ou mais dos sintomas referidos como resultado do trabalho prolongado ao computador, a condição é geralmente designada como Síndrome Visual de Computador (SVC) (Blehm et al., 2005).

O aumento da solicitação de exames visuais por utilizadores de computador que descreviam este tipo de sintomatologia, levou a que a AOA definisse a SVC como um termo clínico (Anshel, 2007). A AOA define esta condição como um conjunto de problemas relacionados com o olho e a visão, que resultam do uso prolongado do computador, *tablet*, *e-reader* e telemóvel, associando a proporcionalidade do desconforto ocular e dos problemas de visão à visualização dos ecrãs digitais por longos períodos (AOA, n.d.). Assim, a partir desta definição é possível tecer algumas considerações: (1) a SVC é formalmente aceite como um termo clínico a par de outras síndromes como a de Down e de Estocolmo; (2) apresenta uma variedade de sintomatologia de carácter oftalmológico, em vez de um ou dois sintomas; e (3) a SVC está fundamentalmente relacionado com a visão próxima a ecrãs de visualização, principalmente o computador (Yan et al., 2008).

Geralmente os sintomas relacionados com a SVC são temporários, e desaparecem após a interrupção da utilização prolongada do computador ou outro equipamento com ecrã de visualização no final do dia de trabalho (AOA, n.d.). Estudos comprovaram que o desconforto temporário reduz a eficiência do trabalho (Logaraj, et al., 2014). Contudo, uma pequena parte dos trabalhadores pode manifestar os sintomas de forma contínua e até após o dia de trabalho, como por exemplo a visão turva à distância (*blurred distance vision*) (AOA, n.d.). Caso não sejam tomadas as medidas adequadas, os sintomas poderão tornar-se repetitivos e agravados no futuro (AOA, n.d.).

Face à importância da problemática, várias investigações têm sido desenvolvidas com o objetivo de identificar e caracterizar os fatores de riscos inerentes ao desenvolvimento de diversos sintomas relacionados com a SVC, bem como a estimativa da sua prevalência (ver, por exemplo, Agarwal, et al., 2013; Logaraj, et al., 2014; Ranasinghe et al., 2016; Tauste, et al., 2016). Fatores de risco individuais, como o género e a idade foram identificados em vários estudos (ver, por exemplo, Portello et al., 2012; Rosenfield, 2011; Tauste et al., 2016; Uchino et al., 2013; Wiholm et al., 2007). Também os fatores

comportamentais (Agarwal et al., 2013; Loh & Reddy, 2008; Ranasinghe et al., 2016) e os fatores associados ao posto de trabalho (Agarwal et al., 2013; Helland et al., 2011; Portello et al., 2012), estão descritos na literatura como fatores de risco associados ao desenvolvimento da SVC.

Apesar de serem vários os estudos que analisaram a relação entre a ocorrência de sintomas visuais e os fatores de risco associados com o uso do computador, poucos trabalhos de investigação têm sido desenvolvidos no sentido de verificar os efeitos de intervenções ao nível do posto de trabalho e dos hábitos de visualização no que se refere à redução dos sintomas relacionados com a SVC.

O presente trabalho de investigação surge na sequência dos estudos de Alves et al. (2017) e Pina et al. (2018), iniciados em maio de 2017, nos serviços administrativos e técnicos de uma instituição de caridade e assistência social de fins filantrópicos e de utilidade pública. Estes consistiram na caracterização da SVC, e na identificação dos fatores de risco pessoais, comportamentais e do posto de trabalho associados ao desenvolvimento da mesma. No seguimento destes trabalhos, o presente estudo pretende elaborar e implementar um programa de intervenção ergonómica nos postos de trabalho dos colaboradores dos serviços administrativos e técnicos de uma instituição de ação social, e avaliar o seu impacto na redução dos sintomas relacionados com a SVC.

O programa de intervenção ergonómica foi desenhado com vista a verificar o seguinte:

- A formação em SVC e ergonomia de escritório fornece o conhecimento para a realização de ajustamentos ao posto de trabalho, bem como a manutenção desse ajustamento durante a pós-intervenção.
- Existem diferenças significativas na severidade da SVC antes e após a intervenção.
- Existem diferenças significativas na frequência e intensidade dos sintomas visuais relacionados com a SVC antes e após a intervenção.
- Existem diferenças significativas no desconforto musculoesquelético antes e após a intervenção.
- A realização de pausas (regra 20x20x20), como forma de diminuição do tempo de exposição contínua ao ecrã de visualização, reduz a severidade dos sintomas visuais.
- Trabalhadores que referiram usar de forma regular lágrimas artificiais manifestaram menor severidade da SVC.

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1. Conhecimento atual sobre a SVC

Em 2007, Anshel (2007) afirmava que os sintomas da SVC ocorriam, aproximadamente, em 75% a 90% dos utilizadores de computador, sendo que apenas 22% descreviam sintomas musculoesqueléticos. Anos mais tarde, em 2016, um relatório sobre a SVC, que incluiu respostas de mais de 10 000 adultos nos Estados Unidos da América, identificou uma prevalência de 65% de indivíduos que apresentavam sintomas relacionados com a SVC (The Vision Council, 2016). Uma vez que se tem verificado nos últimos anos um grande crescimento na utilização de equipamentos com ecrãs de visualização, estima-se que vários milhões de utilizadores de todas as idades estarão em risco de desenvolver SVC (Sheppard & Wolffsohn, 2018). Em Portugal, dados recentes revelam que 5,5% dos indivíduos adultos com menos de 65 anos sofrem de sintomas de olho seco, e cerca de 33% dos indivíduos com mais de 65 anos reportam esta sintomatologia (News Farma, 2013).

Anshel (2006) considera que se forem realizadas as questões certas, será possível descobrir que as queixas reportadas ao nível ocular estão muitas vezes relacionadas com o uso do computador. Por isso, sugere que deva ser aplicado o questionário “exame de visão computacional”, questionando os pacientes sobre a frequência do uso do computador, os hábitos de trabalho, a posição do computador no posto de trabalho, e a identificação dos sintomas experienciados a partir de uma lista de sintomas relacionados com a SVC. Sequencialmente, realizar os testes visuais para verificar o equilíbrio binocular e função de acomodação. Assim, uma vez que os sintomas relacionados com a SVC podem manifestar-se em indivíduos que não utilizam o computador, o seu diagnóstico deve ser realizado em conjunto com os sintomas que os utilizadores de computador reportam (Anshel, 2006). Também Portello et al. (2011) afirma a importância dos profissionais de saúde questionarem os pacientes sobre o uso de equipamentos eletrónicos no trabalho e outros locais.

Apesar da importância atribuída à SVC, existe ainda um limitado conhecimento dos utilizadores de computador sobre esta problemática. De acordo com Yan et al. (2008), uma das razões que justifica o facto de vários utilizadores de computador revelarem sintomas associados à SVC e um conhecimento limitado sobre a mesma, deve-se à inexistência de programas educacionais que efetivamente instruem os trabalhadores sobre como proteger os seus olhos.

O baixo conhecimento sobre a SVC tem sido identificado quer entre os utilizadores de computador, quer entre os profissionais de saúde. Num estudo recente, Novartis (2015) concluiu que 64% dos utilizadores de ecrãs de visualização já ouviram falar de olho seco, no entanto, apenas 30% dos envolvidos no estudo revelaram saber o que é a SVC. Yan et al. (2008) apresenta uma análise de três casos clínicos, que exibem em comum sintomas relacionados com a SVC, e que se automedicaram com paracetamol, demonstrando desconhecer o problema em questão e a forma de intervenção adequada. Similarmente, Munshi et al. (2017) observou que vários pacientes com sintomas de SVC têm recorrido a diferentes especialistas, desde médicos de clínica geral, a neurologistas, médicos da especialidade de acidentes vasculares cerebrais e a oftalmologistas, revelando uma insuficiente sensibilização entre os utilizadores de computador e os profissionais de saúde. Este estudo expõe um caso clínico de uma paciente que apresentava sintomas de visão turva, perda transitória de visão, e dor na parte inferior das costas, que foi inicialmente medicada para o tratamento e prevenção da trombose arterial, e posteriormente encaminhada para a especialidade de Ataque Isquémico Transitório. É importante distinguir a sintomatologia associada à SVC de outros problemas de saúde através de um correto diagnóstico, de modo a que se evite tratamentos desnecessários, permitindo que a condição visual seja adequadamente tratada (Munshi et al., 2017).

2.2. Fatores de risco da SVC

São vários os fatores de risco identificados na literatura como estando associados à SVC, os quais serão descritos nas subsecções seguintes. Estes podem ser agrupados da seguinte forma: (1) fatores de risco individuais; (2) fatores de risco relacionados com o trabalho ao computador; (3) fatores de risco relacionados com hábitos de visualização; e (4) fatores de risco associados ao posto de trabalho.

2.2.1. Fatores de risco individuais

Fatores individuais como o género e a idade têm vindo a ser referidos como estando relacionados com a SVC, apesar que ainda não é clara a relação causa-efeito como se descreve de seguida.

A prevalência da sintomatologia associada à SVC tem sido reportada como sendo superior no género feminino (ver, por exemplo, Portello et al., 2011; Rahman & Sanip,

2011; Ranasinghe et al., 2016; Taino et al., 2006; Tauste et al., 2016; Uchino et al., 2013; Wiholm et al., 2007). Este facto pode estar relacionado a prevalência elevada de olho seco entre os sujeitos do género feminino. Portello et al. (2012) determinaram o índice de doença da superfície ocular (IDSO), uma escala para aferir o olho seco, verificando um aumento significativo deste junto da população feminina. Ribelles et al. (2015) verificaram que a secura ocular entre o género feminino aumenta após a menopausa e distúrbios vasculares, que afetam os olhos e a visão. Porém, não existe ainda consenso em relação à influência do género na prevalência e severidade da SVC. Alguns estudos não verificaram diferenças em relação ao género no relato de sintomas oculares relacionados com a SVC (Agarwal et al., 2013; Hayes et al., 2007) enquanto outros verificaram uma maior prevalência da SVC entre os indivíduos do género masculino (Agarwal et al., 2013; Logaraj et al., 2014).

Também deve ser considerado o efeito do envelhecimento do sistema visual (Anshel, 2007). Portello et al. (2012) encontraram uma correlação estatisticamente significativa entre a idade e o IDSO. Também Uchino et al. (2013) identificaram como um fator de risco a idade acima de 30 anos. Ranasinghe et al. (2016) verificaram que a prevalência da SVC aumentava significativamente com o aumento da idade do utilizador de computador. Contudo, em outros estudos não foi verificada uma relação significativa entre os sintomas relatados e a idade (Agarwal et al., 2013; Hayes et al., 2007; Rahman & Sanip, 2011).

2.2.2. Fatores de risco relacionados com o trabalho ao computador

As tarefas desempenhadas em ambiente de escritório incluem tarefas ao computador, como digitar e visualizar informação, bem como a leitura de documentos ou escrita em suporte papel (Seguí et al., 2015). Deve, no entanto, notar-se que a leitura da informação em papel ou no ecrã do computador está associada a diferentes exigências visuais, que se traduzem em diferenças na frequência dos sintomas visuais. Durante a visualização de um ecrã considerado moderno, os participantes descrevem sintomas como a visão desfocada, descrito como significativamente superior quando comparado com os resultados obtidos na visualização da mesma informação no documento em papel (Rosenfield, 2011). No trabalho ao computador são exigidos movimentos oculares repetidos, uma vez que o utilizador terá de mover a sua linha de visão do teclado para o ecrã do computador ou para os documentos em papel, e vice-versa, de forma contínua e repetida (Munshi et al., 2017); existe um maior esforço visual relacionado com a focagem

de objetos a diferentes distâncias (perto ou intermédia) e com níveis de iluminância distintos, obrigando a diferentes exigências de acomodação e convergência (Seguí et al., 2015).

Também a direção do olhar durante a visualização do ecrã de um computador pode resultar no aumento da superfície de exposição. Na leitura de um documento em papel, o olhar é normalmente direcionado para baixo, facto que resulta numa cobertura pela pálpebra de uma parte substancial da superfície do olho, minimizando a evaporação das lágrimas (Blehm et al., 2005; Rosenfield, 2011). O mesmo não acontece quando o indivíduo executa a tarefa de visualização ao computador, uma vez que esta leitura ocorre numa direção horizontal, pelo que resulta numa maior abertura da pálpebra, e consequente aumento da área da superfície ocular exposta à evaporação das lágrimas (Blehm et al., 2005; Rosenfield, 2011).

Sintomas musculoesqueléticos também têm sido relacionados com a SVC e podem ser mais severos durante tarefas que impliquem a utilização prolongada do computador (Aaras et al., 2001; Klusmann et al., 2008). Griffiths et al. (2007), através de uma revisão de literatura, observaram que vários estudos experimentais demonstraram que as exigências psicológicas, como tarefas mentalmente exigentes e de alta concentração, quando combinadas com o trabalho ao computador, revelavam uma tendência para o aumento da tensão muscular. A exigência psicológica da tarefa foi identificada como um fator de risco para o desenvolvimento de sintomas musculoesqueléticos relacionados com o trabalho, com efeito significativo nas profissões desenvolvidas em ambiente de escritório.

2.2.3. Fatores de risco relacionados com hábitos de visualização

O principal fator de risco relacionado com a SVC reportado na literatura é o tempo passado ao computador. A ocorrência de desconforto ocular aumenta à medida que o período de trabalho ao computador aumenta (Bergqvist, 1994). Através de uma revisão extensiva da literatura, Blehm et al. (2005) concluíram que os utilizadores de computador referem frequentemente os sintomas de olho seco, ardor ocular e sensação de corpo estranho, depois de um longo período de trabalho ao computador. Também sintomas a nível musculoesquelético, como o formigueiro e dormência dos dedos, rigidez cervical e dor nas costas, estão descritas como associadas ao uso prolongado do computador (Griffiths et al., 2007). A altura inadequada da cadeira e um ângulo de visualização ao

computador desajustado podem causar tensão muscular, fraqueza e fadiga, principalmente ao nível do pescoço e ombros (Ming et al., 2004). As exigências visuais podem causar desconforto ocular, e os dois combinados podem aumentar o desconforto no pescoço/ombro à medida que aumenta o período de trabalho próximo ao computador (Zetterberg et al., 2017).

A postura adotada pelos trabalhadores é também um importante fator de risco. Esta pode ser condicionada pelas características do posto de trabalho, bem como pela tendência para visualizarem mais de perto a informação do ecrã (Loh & Reddy, 2008; Ming et al., 2004). De facto, os utilizadores de computador têm uma tendência para, sem se aperceberem, condicionarem a sua postura ao longo do tempo para uma posição que poderá resultar num maior stress ocular e muscular (Loh & Reddy, 2008). Esta é uma questão ainda mais crítica quando se sabe que muitos dos utilizadores não estão sensibilizados para a adoção das posturas corretas nomeadamente ao nível da cabeça, pescoço e costas durante o trabalho ao computador (Hassan et al., 2013).

As pausas são um importante comportamento preventivo da SVC. Agarwal et al. (2013) encontraram uma associação significativa entre a prevalência de sintomas de fadiga ocular e ardor nos olhos e os utilizadores que não realizavam pausas durante o trabalho ao computador.

O uso de correção ocular é outro aspeto importante a considerar. Agarwal et al. (2013) verificaram que os sintomas oculares descritos pelos utilizadores eram mais frequentes naqueles que não usavam correção ótica. Considerada a necessidade da visualização nítida durante a tarefa ao computador, torna-se importante que a imagem na retina seja focada adequadamente. Desta forma, os erros refrativos devem ser corrigidos no sentido de reduzir o estímulo ocular à acomodação, e minimizar o desfoque da informação (Rosenfield, 2011). Por outro lado, a presença de uma lente de contacto na superfície anterior da córnea pode alterar significativamente a frequência do pestanejo (Rosenfield, 2011). Ranasinghe et al. (2016) observaram que a prevalência da SVC em utilizadores com lentes de contacto foi significativamente superior que em outros utilizadores. Em concordância, também Tauste et al. (2016) observaram que os utilizadores com lentes de contacto apresentavam uma maior tendência para sofrer de sintomas relacionados com a SVC.

2.2.4. Fatores de risco associados ao posto de trabalho

Aspetos associados ao posto de trabalho têm-se mostrado fatores importantes no desenvolvimento da SVC, nomeadamente (1) a posição do ecrã de computador (distância e ângulo de visualização), (2) as características do ecrã de computador e (3) o ambiente de trabalho.

2.2.4.1. Posição do ecrã de computador

O posicionamento adequado do ecrã de computador é essencial para evitar os sintomas de tensão do pescoço e tensão ocular (Woo et al., 2016). A parte superior do ecrã de um computador deve estar localizada ao nível dos olhos do utilizador ou ligeiramente abaixo (OSHA, 2018). Ranasinghe et al. (2016) observaram que nos trabalhadores que apresentavam sintomatologia associada à SVC, o topo do ecrã de computador estava posicionado acima do nível dos olhos, permitindo um ângulo de visualização superior ao recomendado de 15° a 20°. Em concordância, Agarwal et al. (2013) verificaram que os sintomas visuais eram menores quando os utilizadores mantinham o topo do ecrã de visualização abaixo do nível dos olhos, tendo obtido associação significativa para fadiga ocular.

Também a distância de visualização ao ecrã do computador é um importante fator de risco no desenvolvimento de sintomas oculares. O principal problema identificado na literatura refere-se à visão ao perto. Quanto mais próximo o ecrã do computador estiver dos olhos, mais estes têm que acomodar. A visualização a distância próxima do ecrã causa um excesso de acomodação, resultando no aumento do esforço dos músculos ciliares do olho, e induzindo consequentemente sintomas de fadiga ocular e dor de cabeça, associados à SVC (Agarwal et al., 2013; Rosenfield, 2011).

2.2.4.2. Ecrã do computador

A AOA afirma que o mecanismo de foco ocular parece não estar destinado à visualização dos caracteres eletrónicos gerados pelos ecrãs de computador. Contudo, este mecanismo verifica uma boa resposta quando a imagem possui contornos bem definidos, com contraste adequado entre o fundo e as letras (AOA, 1997). No que diz respeito ao tamanho da letra, sintomas como irritação ocular, ardor nos olhos e secura ocular, têm sido

associados com a visualização de letras de tamanho pequeno (Gowrisankaran & Sheddy, 2015).

A imagem que o ecrã de computador produz é composta por milhares de pequenos pontos (pixéis) e *raster*, que em conjunto compõem a imagem. Quando o ecrã é de baixa resolução, a qualidade da imagem é reduzida, exigindo maior esforço visual ao utilizador para a compreensão da informação. Também o contraste (intensidade da luz), da palavra em relação ao fundo do ecrã, o brilho do ecrã, e o seu reflexo são fatores determinantes na exigência ocular na visualização da tarefa (Loh & Reddy, 2008).

Mais recentemente, tem sido investigada a perigosidade para a retina da luz azul (400-500 nm) emitida pelos ecrãs dos dispositivos digitais, sendo implicada como uma causa da SVC (Jaadane et al., 2015). As novas formas de iluminação de baixa energia, como os LED's, embora emitam menos radiação infravermelha comparativamente às lâmpadas incandescentes, emitem significativamente mais luz azul, levando à hipótese de que exposições cumulativas poderão ser prejudiciais à saúde (Sheppard & Wolffsohn, 2018).

2.2.4.3. Ambiente de trabalho

O ambiente térmico e a qualidade do ar interior têm também uma influência importante na SVC. A baixa humidade do ambiente de trabalho (<40%), provocado pelo aquecimento ou arrefecimento forçado do ar, o uso de ventiladores, o excesso de eletricidade estática e o transporte de contaminantes pelo ar (por exemplo poeiras, pólenes, aerossóis), são os fatores ambientais que associados à secura ocular (Parihar et al., 2016; Rosenfield, 2011; Shrestha et al., 2011), uma vez que ocorre diminuição da secreção lacrimal, afetando a estabilidade do filme lacrimal do olho (Han et al., 2013).

Também a iluminação do posto de trabalho tem um papel relevante na SVC, quer no que respeita aos níveis de iluminância, como à luminância. No que se refere à luminância, particular atenção tem sido dada aos brilhos de desconforto. Luzes brilhantes, janelas, e sobrecarga de luzes fluorescentes no ambiente de trabalho, são fatores que contribuem para o brilho associado ao desconforto visual (Loh & Reddy, 2008). Helland et al. (2011) obtiveram uma correlação entre o brilho das superfícies do posto de trabalho e a sensação subjetiva de tensão ocular, indicando que quanto maior o brilho maior a tensão. Os autores também verificaram uma correlação entre o brilho e a sensação de comichão nos olhos e visão turva. Neste estudo, os investigadores pretenderam verificar se a mudança de

escritórios pequenos para escritórios com janelas com postos de trabalhos ergonómicos e luminárias otimizadas, produzia efeito no desconforto visual, dor de cabeça e desconforto musculoesquelético. Obtiveram uma redução significativa no desconforto visual, sensação de olhos cansados, dor de cabeça, e na dor das costas. Apesar da mudança poder vir a verificar-se problemática devido aos altos níveis de iluminância, brilho e aumentar a redução do contraste na área de trabalho, estes resultados suportam o pressuposto de que com um projeto planeado e construído cuidadosamente, a mudança de um escritório pequeno para um escritório com janelas pode ser aceitável do ponto de vista ergonómico (Helland et al., 2011).

No que diz respeito aos níveis de iluminância, Agarwal et al. (2013) verificaram que ambientes com níveis de iluminação elevados provocam sensibilidade ao brilho aquando o uso do computador, resultando no aumento do tempo de leitura e na diminuição da atenção para a tarefa. Para valores baixos de iluminância, Benedetto et al. (2014) verificaram menores tempos de reação (clique no botão do rato após emissão de sinal sonoro), e diminuição dos movimentos oculares rápidos, durante a leitura prolongada no ecrã de computador. No posto de trabalho considera-se que a iluminação é efetiva quando permite que o trabalhador visualize facilmente os detalhes de uma determinada tarefa e com precisão (Anshel, 2007).

2.3. Medidas de prevenção

Vários estudos sugerem que a melhor abordagem à SVC deverá ser multidirecional, incluindo intervenções ao nível da ergonomia do posto de trabalho, da correção refrativa, da educação do utilizador, da iluminação e outros fatores ambientais, e do planeamento das pausas durante as tarefas de visualização ao computador (Blehm et al., 2005; Loh & Reddy, 2008).

A ergonomia do posto de trabalho (cadeira, mesa, ecrã, teclado, rato e suporte de documentos) é um dos aspetos relevantes, uma vez que influencia as posturas adotadas, a distância e ângulo de visualização, e o brilho no monitor. No entanto, não é suficiente ter um posto de trabalho que permita um bom ajuste à população utilizadora, é necessário que os sujeitos estejam treinados para o ajustarem corretamente. De facto, os trabalhadores podem representar um papel ativo na disposição do posto de trabalho em relação às luminárias e janelas, bem como nos ajustes da cadeira, mesa, teclado e rato. Os requisitos ergonómicos para postos de trabalho com monitor em escritório são descritos

na ISO 9241-5:1998 e as prescrições mínimas de segurança e de saúde respeitantes ao trabalho com equipamentos dotados de visor estão descritas na Portaria n.º 989/93 de 6 de outubro. No entanto, outras recomendações têm também sido descritas na literatura. Os principais requisitos são descritos de seguida:

- O ecrã deve estar posicionado de forma a garantir uma correta distância e ângulo de visualização. As distâncias de visualização devem ser determinadas de acordo com o contexto, podendo variar consoante os requisitos da tarefa, características do ecrã de computador, e a capacidade visual de cada trabalhador (Woo et al., 2016). Existem diferentes recomendações para as distâncias de visualização. A norma ISO 9241-303:2008 indica uma distância de visualização entre 400 e 750 mm, e a NTP 139:1985 recomenda uma distância entre 450 mm e 550 mm, estabelecendo um máximo de 700 mm para situações excecionais. O topo do monitor deve estar localizado ao nível dos olhos, devendo a sua altura permitir um ângulo de visualização do topo do ecrã com o centro do ecrã entre 15° e 20° (OSHA, 2018).
- O tamanho da letra visualizada no ecrã deve respeitar a regra 2x, ou seja, o tamanho do texto deve ser pelo menos o dobro acuidade visual do indivíduo jovem, de forma a permitir uma leitura confortável (Kochurova et al., 2015). Contudo, os autores recomendam que para indivíduos mais velhos ou com erros refrativos, devem ser adotados valores mais elevados.
- A mesa ou superfície de trabalho deve ter dimensões adequadas, de forma a permitir uma disposição flexível do visor, do teclado, dos documentos e do material acessório, devendo refletir um mínimo de luminosidade (Portaria n.º 989/93, de 6 de outubro).
- O teclado deve ser de inclinação regulável, dissociado do ecrã de visualização. Deve ainda apresentar uma superfície baixa, de forma evitar reflexos, e ter teclas com símbolos suficientemente contrastados (Portaria n.º 989/93, de 6 de outubro).
- A cadeira de trabalho deve ter boa estabilidade, ser de altura ajustável e possuir um espaldar regulável em altura e inclinação (Portaria n.º 989/93, de 6 de outubro). Menéndez et al. (2012) recomenda a utilização de cadeiras totalmente ajustáveis, nomeadamente com apoios de braços ajustáveis, assentos e apoio para as costas que permitam a realização de movimentos, e a manutenção de um ângulo e distância adequados ao trabalho ao computador.
- Deve ser criado um ambiente visual que permita aos trabalhadores realizar tarefas visuais de forma eficiente, confortável e segura, durante todo o período de trabalho,

sem que ocorra fadiga visual e desconforto (ISO 8995:2005). Os níveis de iluminância devem ser apropriados para as tarefas executadas no posto de trabalho com computador. É frequentemente recomendado para os escritórios um mínimo de 500 lux, adequado para tarefas de escrita, digitação, leitura e processamento de dados (ISO 8995:2005). No entanto, níveis excessivos de iluminância também devem ser evitados. De acordo com Miguel (2012), os níveis de iluminância nos escritórios não devem ser superiores a 1000 lux. Adicionalmente, devem ser identificadas causas de desconforto, como o brilho e os reflexos, e como estes devem ser corrigidos (Anshel, 2007). As fontes de luz exterior devem ser controladas através de estores, ou devem ser realizados ajustes à disposição do posto de trabalho, de forma a reduzir a fadiga visual (Loh & Reddy, 2008). O indivíduo tem um papel importante no controlo da iluminação do seu local de trabalho, devendo ser desenvolvida uma política de consciência sobre como os tipos de iluminação disponíveis aos trabalhadores podem contribuir para a sua produtividade (Anshel, 2007).

- O ambiente térmico e a qualidade do ar interior também podem ser controlados pelos trabalhadores. Uma vez que os parâmetros térmicos e de qualidade do ar têm influência nos sintomas relacionados com a SVC (ex. olho seco, dor de cabeça, etc.), os trabalhadores devem ser instruídos sobre como os melhorar/controlar (Yan et al., 2008). Gayton (2009) recomenda a regulação dos sistemas de climatização em casa, no posto de trabalho e nos carros, bem como o controlo da humidade. Também é recomendado o arejamento do local de trabalho, através da abertura das janelas.

Além dos aspetos associados ao posto e ambiente de trabalho, é importante instruir os trabalhadores para hábitos de visualização adequados. As pausas podem reduzir os riscos para a saúde e bem-estar do trabalhador, como aqueles associados às exigências psicológicas do trabalho ao computador, particularmente relevante em profissões caracterizadas por tarefas mentalmente exigentes, com períodos de concentração elevada (Griffiths et al., 2007), bem como os relacionados com o sistema visual, nomeadamente na recuperação e relaxamento do sistema acomodativo ocular, prevenindo a tensão e fadiga visual (Loh & Reddy, 2008). Os trabalhadores devem aplicar a regra 20x20x20, conforme recomendado por profissionais em oftalmologia e ortóptica (Anshel, 2005), isto é, a cada 20 minutos, observar durante 20 segundos um objeto que esteja a pelo menos 6 metros de distância (20 *feet*). Os programas para o computador podem auxiliar na

implementação desta prática (ver por exemplo, Fenety & Walker, 2002; Mclean et al., 2001).

A aplicação de lágrimas artificiais é uma importante medida para auxiliar na gestão do olho seco e na reduzida taxa de pestanejo (Loh & Reddy, 2008).

O uso de correção adequada aos erros de refração, como a miopia, astigmatismo, hipermetropia e presbiopia, é importante para prevenir a deterioração acelerada nos sintomas oculares, que podem interferir no desempenho profissional e na qualidade de vida (Loh & Reddy, 2008). Por isso, os trabalhadores necessitam realizar exames oculares regulares para avaliar a estrutura e função visual. Também devem realizar uma avaliação refrativa regularmente, de forma a verificar a necessidade de correção ótica, garantindo uma boa acuidade visual (Anshel, 2005). Segundo Anshel (2006) fornecer cuidados oftalmológicos regulares e prescrever os auxílios de visão adequados, pode ajudar no alívio dos sintomas reportados pelos utilizadores de computador.

2.4. Programas de intervenção

Com vista à redução dos sintomas relacionados com a SVC descritos pelos trabalhadores de escritório, várias intervenções ergonómicas têm sido desenvolvidas. O objetivo principal destes estudos foca-se na avaliação do impacto da intervenção ao nível da saúde e desempenho dos trabalhadores, diferindo estes, no entanto, em relação à abordagem e resultados obtidos. De forma a identificar e descrever os diferentes estudos realizados neste âmbito, nomeadamente no que se refere às intervenções ergonómicas aplicadas, às variáveis analisadas e aos resultados obtidos, foi realizada uma revisão da literatura. Foram pesquisados na plataforma *Web of Science* os artigos publicados entre os anos de 2008 a 2018 com as palavras-chave: *Office; Ergonomics; Intervention; Ergonomic training; Visual symptoms; Musculoskeletal discomfort*. Foram apenas incluídos artigos escritos em Inglês, que se referissem a programas de intervenção em ambientes de escritório e onde fosse avaliado o impacto da intervenção em pelo menos um sintoma relacionado com a SVC. Dado que poucos estudos abordaram impactos visuais, e como a dor musculoesquelética também tem sido relacionada com a SVC, estudos sobre intervenções ergonómicas com vista à redução da sintomatologia musculoesquelética também foram considerados. Os resultados da revisão de literatura encontram-se descritos na Tabela 1.

Tabela 1: Resultados da revisão de literatura sobre intervenção ergonômica

Autor, ano	Objetivo	Amostra	Descrição da Intervenção	Instrumentos para a avaliação do impacto da intervenção	Impacto da intervenção	Período de análise
Amick III et al., 2012	Verificar o impacto de uma intervenção ergonômica no posto de trabalho (escritório) na redução dos sintomas visuais, implementado em locais de trabalho do setor público.	G1: Grupo com uma cadeira totalmente ajustável e formação em ergonomia de escritório (n=79). G2: Grupo com apenas formação em ergonomia de escritório (n=55). C: Grupo controle, sem intervenção(n=50).	Atribuição ao G1 de cadeira com apoio para os braços, assento e apoio de costas totalmente ajustáveis, permitindo a adoção de um ângulo e distância adequados na visualização ao computador. Formação envolvendo o G1 e G2 de 90 minutos projetada seguindo princípios de <i>design</i> ergonômico, e baseada em teorias de aprendizagem.	- Questionário sobre o ambiente de trabalho e saúde aplicado 1 a 2 meses antes da intervenção, e 3, 6 e 12 meses após a intervenção. - Questionário sobre os sintomas visuais, aplicado durante 1 semana ao final do dia de trabalho em cada período de avaliação.	G2: não se observou um impacto significativo na redução dos sintomas visuais comparativamente ao C, embora a tendência seja positiva durante o acompanhamento. G1 e G2: impacto nos sintomas visuais revelou-se negativo nos 6 meses após a intervenção. Nos 12 meses após a intervenção foi verificada uma grande redução nos sintomas visuais, embora não significativa.	12 meses
Robertson et al., 2008	Verificar o impacto de uma intervenção macroergonômica na saúde musculoesquelética, na aquisição de conhecimentos, nos fatores psicossociais e na produtividade.	G1: Grupo com posto de trabalho totalmente ajustável (n=121). G2: Grupo com posto de trabalho totalmente ajustável e formação em ergonomia de escritório (n=92). C: Grupo controle, sem intervenção (n=45).	Atribuição de um posto de trabalho totalmente ajustável ao G1 e G2. Formação envolvendo o G2 de 120 minutos. Distribuição de folhetos com diretrizes sobre ergonomia no trabalho ao computador, e envio de e-mails para acompanhamento e feedback.	- Questionário sobre o ambiente de trabalho, desempenho individual e de grupo, e desconforto musculoesquelético, entregue 2 meses antes da intervenção e após 3 e 6 meses. - Teste de conhecimentos ergonômicos em escritório entregue antes e imediatamente após a formação. - Questionário <i>Business process analysis</i> (BPA) entregue para rastrear tempos e custos em cada período de avaliação.	G1 e G2: verificadas melhorias dos sintomas musculoesqueléticos. G2: melhorou a postura significativamente, verificando também uma redução significativa do desconforto musculoesquelético entre o período inicial e o final. G2: verificados efeitos positivos nos indicadores organizacionais (tempos de processo e custos de compensação relacionados com a organização).	6 meses

Tabela 1: Resultados da revisão de literatura sobre intervenção ergonômica (cont.).

Autor, ano	Objetivo	Amostra	Descrição da Intervenção	Instrumentos para a avaliação do impacto da intervenção	Impacto da intervenção	Período de análise
Robertson et al., 2017	Verificar o impacto de uma intervenção macroergonômica nos comportamentos, postura adotada, desconforto musculoesquelético, e nos fatores psicossociais.	G1: Grupo com posto de trabalho totalmente ajustável (n=14). G2: Grupo com posto de trabalho totalmente ajustável e formação em ergonomia de escritório (n=26). C: Grupo controle, sem intervenção (n=42).	Atribuição de um posto de trabalho totalmente ajustável ao G1 e G2. Formação envolvendo o G2 de 90 minutos. Foram enviados e-mails para acompanhamento, feedback e lembrança dos princípios ergonômicos no escritório.	- Questionário sobre o ambiente de trabalho e desconforto musculoesquelético entregue 2 meses antes e após 3 e 6 meses. - Teste de conhecimentos ergonômicos em escritório entregue antes e imediatamente após a formação. - Ferramenta observacional para avaliar a configuração ergonômica do posto de trabalho (OEA - <i>Office Environment Assessment</i>). - Ferramenta para avaliação do risco musculoesquelético (RULA - <i>Rapid Upper Limb Assessment</i>).	G1 e G2: verificadas mudanças positivas e significativas nos ajustes do posto de trabalho e na postura sentado. G2: obteve resultados pós-intervenção de mudança comportamental mais significativos, em comparação com o G1. G1 e G2: Os instrumentos OEA e RULA indicaram que ocorreu a aquisição significativa de conhecimentos de ergonomia, uma vez que as posturas de trabalho foram melhoradas, com mudanças comportamentais associadas.	8 meses
Choobineh et al., 2011	Verificar os impactos de uma intervenção ergonômica no desconforto musculoesquelético e nos fatores de risco psicossociais.	G1: Grupo com formação em ergonomia de escritório, e correção ergonômica do posto de trabalho (n=73). C: Grupo controle, sem intervenção (n=61).	O grupo de intervenção recebeu formação em ergonomia de escritório de 1 hora, o seu posto foi reajustado pelo formador, e ainda foram encorajados a participar nos ajustes do posto de trabalho.	- Questionário para descrever fatores individuais (idade, horas de trabalho diárias, etc.), sintomas musculoesqueléticos nas várias partes do corpo, e exigências do trabalho percebidas. - Questionário Nórdico dos sintomas musculoesqueléticos (<i>Persian version</i>) para observar a amostra. - <i>Job Content Questionnaire</i> - JCQ para medir as exigências de trabalho percebidas.	G1: taxas de prevalência dos sintomas musculoesqueléticos reduziram-se significativamente após a intervenção. G1 e C: observaram-se diferenças significativas na prevalência dos sintomas musculoesqueléticos na parte superior e inferior das costas e nos tornozelos/pés entre os dois grupos. G1: as variáveis psicossociais não foram afetadas pela intervenção ergonômica.	6 meses

Tabela 1: Resultados da revisão de literatura sobre intervenção ergonômica (cont.).

Autor, ano	Objetivo	Amostra	Descrição da Intervenção	Instrumentos para a avaliação do impacto da intervenção	Impacto da intervenção	Período de análise
Menéndez et al., 2012	Verificar o impacto de duas intervenções ergonômicas em escritório na redução dos sintomas visuais, implementado em locais de trabalho do setor privado.	G1: Grupo com uma cadeira totalmente ajustável e formação em ergonomia de escritório (n=66). G2: Grupo com apenas formação em ergonomia de escritório (n=51). C: Grupo controle, sem intervenção (n=64).	Atribuição ao G1 de cadeira com apoio para os braços, assento e apoio de costas totalmente ajustáveis, permitindo também a adoção de um ângulo e distância adequada na visualização ao computador. Formação envolvendo o G1 e G2 de 90 minutos.	- Questionário para recolha de informações sobre 11 sintomas visuais durante o dia, dados demográficos, hábitos ao computador, e condições do posto de trabalho, entregue 1 a 2 meses antes da intervenção, e 2, 6, e 12 meses após a intervenção.	G1 e C: diferenças significativas na redução dos sintomas visuais entre os dois grupos. G2: obteve redução significativa nos sintomas visuais. G1: 6 meses após a intervenção, a redução dos sintomas visuais revelou-se pouco significativa. Nos 12 meses após a intervenção foi obtido uma redução significativa dos sintomas.	12 meses
Robertson et al., 2009	Verificar o impacto da intervenção ergonômica no conhecimento dos trabalhadores, comportamentos ao computador, postura, dor/desconforto musculoesquelético, e desconforto visual.	G1: Grupo com cadeira totalmente ajustável e formação em ergonomia de escritório (n=96). G2: Grupo com apenas formação em ergonomia de escritório (n=63). - Grupo controle, sem intervenção (n=).	Atribuição ao G1 de cadeira com apoio para os braços, assento e apoio de costas totalmente ajustáveis, permitindo também a adoção de um ângulo e distância adequada na visualização ao computador. Formação envolvendo o G1 e G2 de 90 minutos.	- Questionário sobre ambiente de trabalho e saúde entregue 1 a 2 meses antes da intervenção, e 2, 6 e 12 meses após. - Avaliação do posto de trabalho (OEA) e posturas (RULA) realizada antes e após a intervenção. - Teste de conhecimentos ergonômicos aplicado antes e imediatamente após a formação. - Mensagens de e-mail enviadas 1 e 3 meses após a intervenção como lembretes dos princípios de ergonomia.	G1 e G2: aumento significativo no conhecimento (ex.: posturas, recursos da organização) dos colaboradores entre a pré e pós intervenção. G1, G2, C: mudança de comportamento a nível postural, em relação ao grupo controle. G2: mudanças mais positivas nos ajustes do posto de trabalho e na redução dos movimentos repetitivos da mão/punho.	12 meses

Os resultados apresentados na Tabela 1 realçam a similaridade entre alguns dos estudos. Os estudos Robertson et al. (2008) e Robertson et al. (2017) são similares, contudo, diferem em relação ao seu objetivo. O primeiro pretende verificar o impacto de uma intervenção ergonómica nas percepções organizacionais do trabalhador e na saúde ao nível musculoesquelético, sendo que o segundo se foca nos efeitos observados ao nível dos comportamentos individuais do trabalhador, analisando também os sintomas musculoesqueléticos e os fatores psicossociais relacionados com o ambiente de trabalho. Ambos verificaram melhorias ao nível das mudanças de comportamento, nomeadamente das posturas, e ajustes do posto de trabalho, que foram proporcionadas pelo aumento do conhecimento através da formação em ergonomia.

O estudo de Menéndez et al. (2012) é uma réplica do estudo de Amick III et al. (2012), os quais investigam os impactos da utilização de uma cadeira ajustável e formação em ergonomia de escritório na redução dos sintomas visuais. Menéndez et al. (2012) comprovaram a generalização dos resultados obtidos no estudo de Amick III et al. (2012), que foi implementado em locais de trabalho do setor público, pelo que identificaram resultados similares em locais de trabalho do setor privado. Comparando os dois estudos, Menéndez et al. (2012) obtiveram uma redução significativa dos sintomas visuais no grupo de intervenção que apresentava apenas formação, enquanto que Amick III et al. (2012) apenas obteve uma tendência positiva para a redução dos sintomas. No entanto, os impactos da intervenção foram semelhantes, uma vez que ocorreu redução dos sintomas visuais nos grupos de intervenção 12 meses após a intervenção, sendo que estes impactos se revelaram mais expressivos no setor privado, verificando-se a redução significativa dos sintomas.

De uma forma geral, através da análise da Tabela 1, é possível verificar que os resultados positivos das intervenções ergonómicas são mais expressivos quando alterações nos postos de trabalho são combinadas com formação em ergonomia direcionada para as tarefas dos trabalhadores, a fim de melhorar não só a sua saúde e bem-estar, mas também fornecer conhecimentos suficientes para permitir a realização de ajustes nos postos de trabalho e a mudança da forma como executam o trabalho (ver por exemplo Choobineh et al., 2011; Menéndez et al., 2012; Robertson et al., 2008; Robertson et al., 2009; Robertson et al., 2017). O aumento do conhecimento do utilizador de computador em ergonomia de escritório, encontra-se associada a uma maior probabilidade de este ajustar o seu posto de trabalho, reduzindo adoção de posturas não neutras e a carga

musculoesquelética, que por sua vez pode levar à melhoria do desempenho no trabalho e a um retorno positivo do investimento (Robertson et al., 2009).

3. METODOLOGIA

3.1. Participantes

O estudo foi realizado nos serviços administrativos e técnicos de uma instituição de caridade e assistência social de fins filantrópicos e de utilidade pública. A instalação conta com 12 departamentos associados a serviços de recursos humanos e formação profissional, contabilidade e finanças, marketing e comunicação, ambiente e qualidade, intervenção social, gestão e administração do património, entre outros.

Na primeira fase do estudo desenvolvida por Pina et al. (2018), foram incluídos um total de 103 colaboradores. No entanto, devido a saídas e entradas de novos colaboradores, a amostra incluída para o presente estudo sofreu algumas alterações. Foram incluídos novos elementos na amostra, tendo, no entanto, sido asseguradas todas as condições inicialmente previstas na primeira fase do estudo. Os critérios de inclusão mantiveram-se, sendo que a amostra foi seleccionada de acordo com os seguintes pressupostos: (1) trabalhar quatro horas ou mais ao computador num dia de trabalho normal, cinco dias por semana; (2) desenvolver tarefas nos serviços da instituição pelo menos três dias por semana; (3) não faltar ao trabalho mais de 15 dias por razões de férias ou problemas de saúde. Seguindo estes critérios foram envolvidos no estudo 84 colaboradores dos 12 departamentos. Todos os colaboradores apresentavam postos de trabalho dotados de computador, individuais ou partilhados com divisórias entre si (ilhas). Dos participantes considerados neste estudo, 34,5% eram do género masculino e 65,5% do género feminino e apresentavam uma média de idades de 43,2 anos ($\pm 9,7$ anos). Estes, em média, desenvolviam de forma contínua tarefas ao computador ao longo de 6,9 horas ($\pm 1,0$ horas) por dia, acrescentando ainda o tempo de utilização do computador em casa durante 1,1 horas ($\pm 1,0$ horas) por dia. No que diz respeito ao uso de correção ótica durante o desempenho de tarefas administrativas, 51,2% referiram usar óculos, e 11,9% usar lentes de contacto.

3.2. Desenho do estudo

O estudo foi desenvolvido em 7 etapas principais: (1) preparação da intervenção; (2) caracterização das condições de trabalho, hábitos de visualização e da sintomatologia dos colaboradores; (3) realização da intervenção (realizada em 3 fases); (4) avaliação do impacto da sessão formativa (1 semana); (5) avaliação da sintomatologia após intervenção – momento 1 (2 meses); (6) avaliação da sintomatologia após intervenção – momento 2 (4 meses); (7) avaliação subjetiva dos colaboradores do impacto da formação. As ferramentas e estratégias aplicadas nas diferentes etapas do estudo encontram-se descritas na Tabela 2.

No sentido de não identificar os sujeitos incluídos no estudo, todos os colaboradores foram codificados com uma letra e três dígitos (ex. A001). A cada colaborador foi dado um cartão com o seu código, o qual o usava sempre que solicitado nos diferentes momentos de recolha de dados.

Salienta-se que a investigação respeitou os princípios preconizados pela Declaração de Helsínquia, pelo que a mesma foi previamente aprovada pela Comissão de Ética da Escola Superior de Saúde do Instituto Politécnico do Porto e pela organização em causa. No início do estudo foram explicados a todos os participantes os objetivos e procedimentos que este envolvia. Adicionalmente, cada participante preencheu um termo de consentimento informado.

3.3. Diagnóstico inicial e avaliação da intervenção

Foi aplicado o questionário previamente desenvolvido e validado por Pina et al. (2018) – Questionário A (Anexo I). Este foi aplicado no momento pré-intervenção, com o objetivo de caracterizar os comportamentos dos trabalhadores, as condições de trabalho e os sintomas visuais percecionados, bem como nos momentos 1 e 2 pós-intervenção, com o objetivo de avaliar o impacto do programa de intervenção na sintomatologia associada à SVC, tendo sido apenas aplicado parte das questões incluídas no questionário A, nomeadamente aquelas que se referem aos sintomas visuais. O questionário foi aplicado ao final do dia do trabalho.

O Questionário A encontrava-se dividido em 5 secções: (1) caracterização sociodemográfica, com o objetivo de recolher informação individual dos colaboradores

Tabela 2: Descrição das etapas do estudo.

Etapas do estudo	Atividades	Duração
Preparação	<p>Definição da intervenção, objetivos, modo de avaliação do seu impacto e elaboração de ferramentas de apoio à intervenção e de recolha de dados, nomeadamente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elaboração do panfleto informativo sobre a sintomatologia associada à SVC, as suas causas e quais as boas práticas a serem aplicadas. • Definição do conteúdo da sessão de formação e preparação do <i>powerpoint</i>. • Elaboração de fichas de registo. • Elaboração de um questionário para a avaliação do posto de trabalho e avaliação do programa de intervenção (Questionário C). 	3 meses
Caracterização das condições de trabalho, hábitos de visualização e da sintomatologia dos colaboradores	<p>Aplicação do questionário desenvolvido no estudo de Pina et al. (2018) a todos os participantes antes da intervenção. Este é designado por Questionário A, tendo tido como objetivos a caracterização da frequência e intensidade dos sintomas associados à SVC (escala traduzida de Seguí et al., 2015), caracterização dos comportamentos preventivos, avaliação subjetiva das condições do ambiente e posto de trabalho.</p> <p>Aplicação da escala de avaliação de dor musculoesquelética (Questionário B).</p> <p>Caracterização dos postos de trabalho em relação ao seu ajuste ao utilizar e disposição em relação a janelas e luminárias.</p>	1 mês
Intervenção – 1ª fase	<p>Sessão de formação com duração de 30 minutos a todos os trabalhadores em contexto de “sala de aula”.</p> <p>Entrega do panfleto informativo.</p> <p>Entrega de uma embalagem de lágrimas artificiais a cada colaborador.</p>	3 semanas
Avaliação do impacto da sessão formativa	Determinação da percentagem de postos de trabalho ajustados por iniciativa dos colaboradores.	1 semana (1 semana após a sessão de formação em “sala de aula”)
Intervenção – 2ª fase	Formação individual no posto de trabalho com duração de 15 minutos, seguida da sua correção.	1 semana
Intervenção – 3ª fase	Tratamento ortóptico para a insuficiência de convergência.	1 semana
Avaliação do impacto da intervenção (momento 1)	<p>Determinação da percentagem de postos de trabalho que se mantiveram ajustados.</p> <p>Aplicação da escala de avaliação da sintomatologia associada à SVC (Questionário A) e escala de avaliação de dor musculoesquelética (Questionário B).</p>	1 semana (2 meses após a intervenção)
Avaliação do impacto da intervenção (momento 2)	Aplicação da escala de avaliação da sintomatologia associada à SVC (Questionário A), escala de avaliação de dor musculoesquelética (Questionário B)	1 semana (4 meses após a intervenção)
Avaliação subjetiva dos colaboradores do impacto da formação	Avaliação do posto de trabalho e avaliação do programa de intervenção (Questionário C).	1 semana (4 meses após a intervenção)

(ex. género, idade, atividade e tempo de atividade profissional, e saúde); (2) tarefas desenvolvidas ao computador e os hábitos de visualização (ex. horas de trabalho ao

computador, número de ecrãs na área de trabalho, número e duração das pausas); (3) condições do posto de trabalho (ex. posição do ecrã, nível de iluminação, reflexos); (4) sintomas associados à SVC, através da escala traduzida de Seguí et al. (2015). Foram avaliados os seguintes sintomas: ardor nos olhos, comichão/prurido ocular, sensação de corpo estranho, tremor de pálpebra, pestanejo excessivo, olho vermelho, dor ocular, pálpebras pesadas, secura ocular, visão turva, visão dupla, visão de perto desfocada, sensibilidade excessiva à luz, halo (brilho) luminoso em torno dos objetos, sensação de perda visual, e dor de cabeça. Cada sintoma foi avaliado em relação à sua frequência (0= nunca; 1= ocasionalmente; 2= frequentemente/sempre) e à sua intensidade (1=moderado; 2= intenso). A pontuação final foi obtida pela aplicação da equação:

$$Score = \sum_{i=1}^{16} (frequência\ de\ sintomas) \times (intensidade\ dos\ sintomas)$$

O Questionário B (Anexo II) era constituído por uma escala de medição do desconforto musculoesquelético, a qual foi aplicada nos 3 momentos, isto é, pré-intervenção e pós-intervenção (momento 1 e 2). Esta variável foi determinada, uma vez que é frequentemente referida como estando relacionada com a SVC (Gowrisankaran & Sheddy, 2015; Munshi et al., 2017) e não está contemplada na escala de Seguí et al. (2015). Para tal, foi aplicada uma escala visual análoga de 10cm, onde 0= “sem desconforto” e 10= “desconforto extremo”, para avaliar o nível de desconforto em diferentes áreas do corpo (pescoço, ombro esquerdo e direito, cotovelo esquerdo e direito, punho e mão esquerdo e direito, parte superior das costas e parte inferior das costas). A escala foi aplicada ao início e ao final do dia do trabalho.

No final, pretendeu-se avaliar o programa de intervenção ergonómica na perspetiva do participante. Para isso, foi desenvolvido e aplicado no final do período do estudo o Questionário C (Anexo III). Foi solicitada a classificação do posto de trabalho por parte de cada colaborador após o programa de intervenção ergonómico implementado através de uma escala do tipo *Likert* de 5 graus (1=“muito pior”; 5=“muito melhor”). Foi ainda questionado ao participante a que nível o programa de intervenção ergonómica contribuiu com melhorias para as suas tarefas diárias, nomeadamente no que diz respeito às posturas adotadas, sintomas visuais, sintomas musculoesqueléticos, e a tornar o posto de trabalho mais confortável. Cada variável foi avaliada com uma escala do tipo *Likert* de 5 graus (1=“discordo totalmente”; 5=“concordo totalmente”).

3.4. Descrição das atividades de intervenção

3.4.1. Sessões de formação

Foram elaboradas duas sessões de formação, uma em contexto de sala e uma junto aos postos de trabalho.

No que respeita à formação em contexto de sala, numa fase inicial foram definidos os objetivos da sessão e os conteúdos programáticos. Como objetivos da formação, foram definidos os seguintes: (1) conhecer os sintomas relacionados com a SVC; (2) compreender os princípios fundamentais da ergonomia em escritórios; (3) reconhecer erros no ajuste do posto de trabalho; (4) conhecer as medidas de controlo. Os conteúdos programáticos foram obtidos através de uma pesquisa inicial baseada em artigos científicos (ex. Anshel, 2007; Blehm et al., 2005; Woo et al., 2016; Yan et al., 2008), legislação (Portaria n.º 989/93, de 6 de outubro) e outras *guidelines* (ISO 9241-5:1998; NTP 139:1985; NTP 602:2001). A partir destes procedeu-se ao planeamento da ação de formação (Tabela 3), que foi submetido para aprovação à instituição em causa.

Tabela 3: Plano da sessão formativa.

Conteúdos programáticos	
Público-alvo: Trabalhadores dos departamentos administrativos e técnicos de uma instituição de caridade e assistência social	Tema: Síndrome Visual do Computador: Intervenção para a redução dos fatores de risco
Tipologia das sessões: Método expositivo e discussão em grupo	Duração: 30 min
1ª parte	Sintomas associados à Síndrome Visual do Computador Definição da SVC
2ª parte	Enquadramento do estudo de Pina et al. (2018) Resultados e conclusões do estudo de Pina et al. (2018) Análise dos sintomas, prevalência da SVC e rastreios visuais Fatores de risco associados ao desenvolvimento da SVC
3ª parte	Medidas de controlo e correção

A sessão de formação teve a duração de 30 minutos e abrangeu 95 colaboradores, divididos em grupos de 10 indivíduos. Numa primeira parte, foi realizado um enquadramento da SVC, abordando tópicos como a definição da SVC e principais sintomas que a caracterizam. Numa segunda parte, foi realizado o enquadramento do estudo de Pina et al. (2018), que precedeu o presente estudo e que permitiu caracterizar a prevalência da SVC entre os trabalhadores, bem como identificar e caracterizar os principais fatores de risco. Foram apresentados os principais resultados e conclusões desse estudo. Foram ainda apresentados todos os fatores de risco descritos na literatura

como estando relacionados com o desenvolvimento de sintomatologia associada à SVC. Numa terceira parte, foram apresentadas as medidas de controlo e correção a aplicar pelos trabalhadores, nomeadamente as seguintes: controlo do ambiente de trabalho, designadamente da iluminação, do ambiente térmico e qualidade do ar interior; ajuste do posto de trabalho; ajuste do ecrã de visualização; postura sentado; pausas e regra 20x20x20; pestanejo e uso de lubrificantes oculares; e correção de erros refrativos.

A formação foi realizada tendo por base dois métodos de aprendizagem, o método expositivo e o método ativo. O método expositivo permitiu a transmissão dos conhecimentos através da técnica de exposição, que constitui a aprendizagem tradicional. Também foi utilizado o método ativo, através da técnica pedagógica discussão em grupo. Esta técnica permitiu que no início da sessão o grupo discutisse o tema “Síndrome Visual do Computador”, através da apresentação de imagens (*trigger* para a discussão). Os materiais didáticos utilizados foram o *powerpoint* e o televisor para projeção dos conteúdos.

Também foram ministradas sessões de formação de 15 minutos no posto de trabalho a cada trabalhador. Esta formação foi de carácter prático, sendo explicadas e demonstradas as posturas e os comportamentos preventivos a adotar, bem como quais os ajustes a fazer no posto de trabalho.

3.4.2. Panfleto informativo

Como suporte à formação dos trabalhadores para a temática, foi desenvolvido um panfleto com informação geral sobre a SVC (Anexo IV) numa linguagem objetiva, de leitura curta e de fácil compreensão. O panfleto incluiu tópicos como “O que é a SVC?”, “Quais os sintomas da SVC?”, “Quais os comportamentos a evitar?”, “Como prevenir a SVC?”. Este panfleto foi entregue no final da formação a cada participante.

3.4.3. Lágrimas artificiais

Para o tratamento do olho seco e para o alívio temporário do ardor e irritação provocados pela secura ocular, foi entregue, após a formação individual no posto de trabalho e correção do mesmo, uma embalagem de lágrimas artificiais a cada trabalhador. Foi recomendado aos trabalhadores que aplicassem 1 a 2 gotas sempre que sentissem desconforto ocular.

3.4.4. Correção do posto de trabalho

Após a etapa da intervenção, no que diz respeito à sessão de formação, foram realizados os reajustes necessários aos postos de trabalho, previamente ajustados pelos trabalhadores após a sessão de formação.

Teve-se como referência a postura e as distâncias recomendadas na ISO 9241-5:1998 e na ISO 9241-303:2008, respetivamente. Assim, tendo em conta as medidas de cada utilizador foi verificado: (1) altura da cadeira – de forma a garantir que os dois pés estavam confortavelmente apoiados no chão, e as pernas fletidas a fazer um ângulo de aproximadamente 90°; (2) costas apoiadas no encosto da cadeira – no sentido de garantir postura sentada na vertical com apoio da lombar; (3) braço apoiado – idealmente instalado no apoio da cadeira, de forma a garantir que o antebraço e o braço realizem um ângulo de aproximadamente 90°; (4) altura do ecrã – no sentido de garantir a adequação à altura dos olhos, isto é, a parte superior do monitor alinhada horizontalmente com o nível dos olhos; (5) distância de visualização – de forma a garantir que o utilizador mantinha uma distância dos olhos ao monitor de 450 mm a 700 mm; (6) posição do rato e teclado – mantidos ao alcance do braço, que previamente cumpre o critério do braço apoiado, e colocados lado a lado.

Esta verificação individual foi seguida de reajustes, caso se verificasse que a situação necessitava da intervenção por parte da equipa de investigação, e complementada com formação no posto de trabalho.

3.4.5. Tratamento ortóptico

Como atividade do programa de intervenção, todos os participantes identificados com insuficiência de convergência na primeira fase do estudo (Pina et al., 2018) e/ou com exotropias intermitentes realizaram tratamento ortóptico nos laboratórios de Ortóptica na ESS|P.Porto, por ortoptistas. Os colaboradores também foram alertados sobre a importância do uso da correção ótica necessária durante o trabalho ao computador.

3.5. Avaliação do impacto da intervenção

3.5.1. Sintomas visuais

A escala de avaliação dos sintomas visuais foi preenchida em 3 etapas diferentes: (1) na pré-intervenção, correspondente à caracterização das condições de trabalho, hábitos de

visualização e da sintomatologia dos colaboradores; (2) na avaliação do impacto da intervenção – Momento 1 correspondente ao segundo mês após a implementação do programa; (3) e na avaliação do impacto da intervenção – Momento 2 correspondente ao quarto mês após a implementação do programa.

Teve-se o cuidado de solicitar o seu preenchimento no final do dia de trabalho, período em que os sintomas visuais estão mais presentes.

3.5.2. Sintomas musculoesqueléticos

A escala de avaliação do desconforto musculoesquelético foi aplicada nos 3 momentos, tal como a escala para a avaliação dos sintomas visuais (pré-intervenção e 2 e 4 meses após a intervenção) com vista à verificação de alterações/melhorias ao nível dos sintomas musculoesqueléticos.

3.5.3. Regra 20x20x20 e Lágrimas artificiais

A aplicação da Regra 20x20x20 e das lágrimas artificiais pelos utilizadores de computador durante o período de trabalho foi questionada nos 3 momentos de avaliação, de forma a verificar a influência destes fatores comportamentais no índice de severidade dos sintomas visuais.

3.5.4. Alterações aos postos de trabalho

Para avaliar a eficácia da formação, foram determinados o número de postos de trabalho ajustados pelo trabalhador após a formação em “sala de aula” uma semana após a ação de formação, bem como o número de postos de trabalho que necessitavam de reajuste. Este procedimento de verificação foi repetido para o momento 2 e 3 da avaliação do impacto da intervenção, determinando-se a percentagem de postos de trabalho que se mantiveram corretamente ajustados.

Adicionalmente, foi ainda questionado aos colaboradores outras variáveis relevantes, como a realização de pausas e a sua frequência, e a utilização das lágrimas artificiais e frequência da aplicação.

3.6. Análise de dados

Foi realizada uma análise descritiva de todas as variáveis em estudo, tendo os resultados sido apresentados em forma percentual e como média \pm desvio-padrão.

A normalidade dos dados foi verificada através do teste Kolmogorov-Smirnov. Para a determinação da existência de diferenças significativas no índice de severidade dos sintomas visuais, desconforto musculoesquelético e na prevalência da SVC entre os três momentos, foi utilizado o teste não paramétrico de Friedman para três amostras emparelhadas. O teste não paramétrico de Wilcoxon para duas amostras emparelhadas foi utilizado para verificar a existência de diferenças significativas no desconforto musculoesquelético entre dois momentos. De forma a investigar a existência de uma relação entre o índice de severidade dos sintomas visuais e a aplicação da regra 20x20x20 e das lágrimas artificiais, e da presença de alergias, foi utilizado o teste não paramétrico de Mann-Whitney para duas amostras independentes.

O nível de significância foi considerado como $p = 0,05$. Os procedimentos de análise de dados foram realizados utilizando o pacote estatístico *Statistical Package for Social Sciences* (IBM SPSS®, versão 25, Inc., Chicago, Illinois).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na ação de formação desenvolvida para os trabalhadores sobre a SVC e medidas de controlo a adotar, nomeadamente aspetos fundamentais como a ergonomia de escritório e comportamentos para promover a saúde visual, estiveram presentes 71 colaboradores dos 84 que foram contemplados no estudo. Aos colaboradores que não estiveram presentes na ação de formação, foi-lhes assegurada formação no posto de trabalho adicional, tendo sido abordados os mesmos conteúdos apresentados na sessão formativa.

Nas subsecções seguintes encontram-se descritos os resultados referentes à intervenção ao nível do: (1) ajustamento dos postos de trabalho; (2) sintomas visuais; (3) sintomas musculoesqueléticos; (4) comportamentos preventivos, nomeadamente aplicação da Regra 20x20x20 e uso de lágrimas artificiais; e (5) avaliação subjetiva dos colaboradores do impacto da formação.

4.1. Análise do impacto da intervenção ao nível do ajustamento dos postos de trabalho

Na semana posterior à ação de formação foram determinados os postos de trabalho que foram ajustados pelos colaboradores de forma individual e voluntária. Adicionalmente, sempre que ajustes adicionais se verificaram necessários, foi realizada, individualmente, a correção ao posto de trabalho, acompanhada de esclarecimentos sobre a ergonomia do posto de trabalho, que desta forma, reforçou a aquisição dos conhecimentos proporcionados pela formação. Aos trabalhadores que alteraram o posto de trabalho foi questionado o porquê da alteração, e realizado novo ajuste. A Tabela 4 apresenta os dados obtidos, em percentagem de postos de trabalho, na primeira semana após a intervenção.

Tabela 4: Ajustes realizados pelos colaboradores ao posto de trabalho e manutenção das correções realizadas.

Variável	% Postos de trabalho
Ajuste do posto de trabalho pelo colaborador após a ação de formação (n=71)	46,5
Postos do trabalho ajustados corretamente (n=71)	16,7

Dos trabalhadores presentes na ação, 46,5% ajustaram o seu posto de trabalho logo após a formação. Este facto demonstra um impacto importante da formação, uma vez que quase metade dos trabalhadores teve a iniciativa própria de avaliar e alterar o seu próprio posto de trabalho. No entanto, a avaliação dos postos de trabalho e dos ajustes realizados mostrou que apenas 16,7% postos de trabalho foram ajustados corretamente (35,9% do total de postos de trabalho ajustados), carecendo pelo menos um aspeto do posto de trabalho de nova correção. Os principais erros no ajustamento verificados estavam associados à distância de visualização (40,0%), altura do ecrã de computador (51,0%), e ajuste da altura da cadeira (10,0%).

Adicionalmente, foram realizados mais dois momentos de avaliação, ao final de 2 meses e ao final de 4 meses. Durante estas avaliações, sempre que o posto de trabalho não se mostrasse adequado, era realizada uma nova sensibilização ao colaborador, e o posto de trabalho novamente ajustado.

Durante a avaliação dos ajustes e execução dos reajustes aos postos de trabalho, foi realizada a observação e registo das configurações ergonómicas em cada posto de trabalho, conforme se observa na Tabela 5.

Tabela 5: Configuração ergonómica dos postos de trabalho no Pós-intervenção.

Variável	Pós-intervenção	
	Momento 1 (%)	Momento 2 (%)
Altura do ecrã ao nível dos olhos	87,3	92,1
Distância ao monitor entre 400 mm e 750 mm	90,1	100,0
Apoio de braços		
<i>Cadeira</i>	54,9	36,8
<i>Mesa</i>	45,1	63,2
Posição do teclado e rato permitindo flexão de 90° do braço com antebraço	70,4	96,1
Postura sentado correta	88,7	90,8

Através da análise da Tabela 5 é possível verificar que ocorreu um aumento da percentagem de utilizadores que mantinha a altura do ecrã do computador ao nível dos olhos, entre momento 1 e o momento 2 pós-intervenção, sendo que no final da intervenção 92,1% dos colaboradores permaneciam com a parte superior do ecrã ao nível dos olhos, tal como recomendado (OSHA, 2018). No que diz respeito à distância mantida ao monitor, também se verificou um aumento da percentagem de utilizadores que utilizava o ecrã do computador a uma distância entre 400 mm e 750 mm, de acordo com o descrito na ISO 9241-303:2008.

No momento 1 pós-intervenção foi verificado que 54,9% dos colaboradores apoiavam o antebraço na cadeira, tendo ocorrido uma pequena diminuição para 36,8% nos 4 meses seguintes à intervenção. Desta forma, no Momento 2 verifica-se que 63,2% dos colaboradores optou por apoiar o antebraço na mesa, uma vez que esta seria a posição mais confortável durante o desempenho de tarefas ao computador. Este resultado, pode ser atribuído ao facto de as cadeiras não possuírem regulação horizontal e vertical do apoio de braços, optando os colaboradores por usar a mesa como apoio.

Ainda se verificou um aumento da percentagem de colaboradores, entre o Momento 1 e o Momento 2, que mantinha o teclado e o rato de forma a permitir a flexão de 90° do braço com o antebraço, de 70,4% para 96,1%. Relativamente à postura sentada, também foi verificado um aumento do Momento 1 para o Momento 2, sendo que 90,8% dos colaboradores adotava uma postura sentada correta. Robertson et al. (2017) também observaram uma melhoria da postura sentada ao longo do período de avaliação.

De forma geral, observou-se uma melhoria nos comportamentos dos trabalhadores no que se refere ao ajuste correto do seu posto de trabalho e na manutenção do mesmo, comprovando a aquisição de conhecimentos das boas-práticas resultante da ação de

formação inicial e das sessões realizadas individualmente durante o período de avaliação junto aos postos de trabalho. Estes resultados são concordantes com os obtidos em estudos anteriores (ver, por exemplo, Robertson et al., 2009; Robertson et al., 2017). Robertson et al. (2009) verificaram um aumento no conhecimento de ergonomia de escritório dos participantes, entre a pré e a pós-intervenção. Estando os sujeitos melhor informados, é mais provável que ajustem o seu posto de trabalho, nomeadamente a cadeira e outros objetos, tal como se verificou no presente estudo, facto que poderá resultar na redução das posturas não neutras e do esforço muscular (Robertson et al., 2009; Robertson et al., 2017; Ketola et al., 2002).

4.2. Análise do impacto da intervenção ao nível dos sintomas visuais

No que se refere aos sintomas visuais, os resultados obtidos estão representados em 3 momentos de avaliação distintos: a pré-intervenção; pós-intervenção momento 1 - 2 meses após a intervenção; pós-intervenção momento 2 - 4 meses após a intervenção.

Foi analisada a frequência e a intensidade com que os sujeitos experimentavam os diferentes sintomas visuais descritos em Seguí et al. (2015). Os resultados obtidos encontram-se resumidos na Tabela 6 para os 3 momentos.

De acordo com os dados obtidos, é possível verificar que, na pré-intervenção, os sintomas reportados como sentidos com maior frequência foram a dor de cabeça ($0,87 \pm 0,64$) e o ardor nos olhos ($0,83 \pm 0,51$). Valores consideráveis de frequência de sintomas antes da intervenção foram também obtidos para a sensibilidade excessiva à luz ($0,68 \pm 0,68$), visão turva ($0,56 \pm 0,63$), olho vermelho ($0,54 \pm 0,63$), visão de perto desfocada ($0,51 \pm 0,63$), e secura ocular ($0,50 \pm 0,67$). Similarmente, os sintomas sentidos com maior intensidade também foram a secura ocular ($1,24 \pm 0,43$) e a dor de cabeça ($1,20 \pm 0,40$). Também Shantakumari et al. (2014) verificaram que os sintomas visuais mais reportados pelos utilizadores de computador foram a dor de cabeça (53,3%) e o ardor/prurido ocular (54,8%), destacando-se ainda a sensação de olhos cansados (48,0%). Também Reddy et al. (2013) obtiveram a dor de cabeça como sintoma mais frequente (19,7%), seguido de dor ocular (16,4%). Por sua vez, Portello et al. (2012) verificaram que os sintomas visuais descritos como mais frequentes (metade do período de trabalho a todo o período) foram, por ordem decrescente, cansaço ocular, secura ocular, tensão ocular e sensibilidade excessiva à luz.

No momento 1 da pós-intervenção verificou-se que os sintomas descritos como mais frequentes foram a dor de cabeça ($0,85\pm0,58$) e o ardor nos olhos ($0,76\pm0,52$), à semelhança da pré-intervenção, embora se verifique já uma tendência de redução na frequência com que estes sintomas foram reportados quando comparados os dois momentos. Por ordem decrescente, foram também verificados valores importantes de frequência dos sintomas sensibilidade excessiva à luz ($0,73\pm0,65$), comichão/prurido ocular ($0,72\pm0,54$) e secura ocular ($0,61\pm0,67$), acompanhados de uma tendência de aumento relativamente à pré-intervenção. Os sintomas sentidos com maior intensidade foram a dor de cabeça ($1,15\pm0,36$) e a secura ocular ($1,14\pm0,36$).

Tabela 6: Frequência e intensidade de cada sintoma visual por momento de avaliação.

Sintoma visual		Pré-intervenção	Pós-intervenção		Valor-p
			Momento 1	Momento 2	
Ardor nos olhos	Freq. (x±dp)	0,83±0,51	0,76±0,52	0,76±0,49	0,495
	Int. (x±dp)	1,06±0,24	1,02±0,14	1,04±0,19	0,607
Comichão/prurido ocular	Freq. (x±dp)	0,52±0,57	0,72±0,54	0,67±0,50	0,047
	Int. (x±dp)	1,10±0,30	1,02±0,14	1,02±0,14	0,169
Sensação de corpo estranho	Freq. (x±dp)	0,31±0,51	0,30±0,49	0,40±0,59	0,438
	Int. (x±dp)	1,17±0,38	1,10±0,31	1,12±0,33	0,582
Tremor de pálpebra	Freq. (x±dp)	0,45±0,57	0,56±0,58	0,59±0,64	0,119
	Int. (x±dp)	1,17±0,38	1,08±0,28	1,10±0,31	0,074
Pestanejo excessivo	Freq. (x±dp)	0,29±0,53	0,23±0,45	0,37±0,56	0,553
	Int. (x±dp)	1,10±0,30	1,00±0,00	1,00±0,00	0,692
Olho vermelho	Freq. (x±dp)	0,54±0,63	0,55±0,56	0,51±0,60	0,396
	Int. (x±dp)	1,15±0,37	1,00±0,00	1,03±0,17	0,786
Dor ocular	Freq. (x±dp)	0,29±0,45	0,20±0,40	0,27±0,45	0,676
	Int. (x±dp)	1,13±0,34	1,00±0,00	1,05±0,22	0,432
Pálpebras pesadas	Freq. (x±dp)	0,46±0,57	0,48±0,50	0,54±0,58	0,405
	Int. (x±dp)	1,03±0,29	1,00±0,00	1,00±0,00	0,670
Secura ocular	Freq. (x±dp)	0,50±0,67	0,61±0,67	0,58±0,66	0,032
	Int. (x±dp)	1,24±0,43	1,14±0,36	1,14±0,35	0,331
Visão turva	Freq. (x±dp)	0,56±0,63	0,49±0,58	0,49±0,58	0,434
	Int. (x±dp)	1,12±0,33	1,00±0,00	1,03±0,17	0,198
Visão dupla	Freq. (x±dp)	0,24±0,51	0,25±0,47	0,26±0,53	0,551
	Int. (x±dp)	1,12±0,33	1,00±0,00	1,00±0,00	0,510
Visão de perto desfocada	Freq. (x±dp)	0,51±0,63	0,49±0,58	0,47±0,60	0,562
	Int. (x±dp)	1,14±0,35	1,00±0,00	1,06±0,25	0,692
Sensibilidade excessiva à luz	Freq. (x±dp)	0,68±0,68	0,73±0,65	0,58±0,66	0,102
	Int. (x±dp)	1,19±0,40	1,09±0,29	1,05±0,23	0,032
Halo luminoso em torno dos objetos	Freq. (x±dp)	0,30±0,51	0,20±0,44	0,21±0,50	0,375
	Int. (x±dp)	1,17±0,39	1,00±0,00	1,08±0,28	0,174
Sensação de perda visual	Freq. (x±dp)	0,17±0,41	0,13±0,34	0,12±0,33	0,662
	Int. (x±dp)	1,07±0,48	1,00±0,00	1,00±0,00	0,584
Dor de cabeça	Freq. (x±dp)	0,85±0,61	0,85±0,58	0,75±0,52	0,036
	Int. (x±dp)	1,20±0,40	1,15±0,36	1,04±0,19	0,053

Relativamente à análise dos sintomas na pós-intervenção – momento 2, verificam-se algumas diferenças no que diz respeito aos sintomas sentidos com maior frequência,

sendo o sintoma ardor de olhos ($0,76\pm0,49$) aquele reportado como mais frequente, seguido da dor de cabeça ($0,75\pm0,52$). Também se verificaram níveis de frequência importantes para a comichão/prurido ocular ($0,67\pm0,50$), tremor da pálpebra ($0,59\pm0,64$), secura ocular ($0,58\pm0,66$) e sensibilidade excessiva à luz ($0,58\pm0,66$). Os sintomas sentidos com maior intensidade foram a secura ocular ($1,14\pm0,35$), e a sensação de corpo estranho ($1,12\pm0,33$).

Comparando a frequência dos sintomas reportados antes da intervenção e após 4 meses, observou-se uma tendência de redução dos seguintes sintomas: ardor nos olhos, olho vermelho, dor ocular, visão turva, visão de perto desfocada, sensibilidade excessiva à luz, halo luminoso em torno dos objetos, sensação de perda visual, e dor de cabeça. Os sintomas, sensibilidade excessiva à luz e dor de cabeça revelaram-se como tendo uma redução significativa ($p<0,05$) entre os três momentos, o primeiro em relação à intensidade e o segundo em relação à sua frequência. Aaras et al. (2001) obteve, nos grupos de intervenção, uma redução significativa dos sintomas de sensibilidade à luz, ardor/prurido ocular e irritação ocular. Também Amick et al. (2012) obtiveram que a sensibilidade à luz foi um dos sintomas mais responsivos face à mudança nas condições de iluminação, tendo também obtido redução dos sintomas secura ocular e dor ocular. As alterações realizadas na disposição do posto de trabalho em relação às janelas e luminárias, ao ângulo e altura do monitor, bem como à posição do teclado, e controlo da iluminação exterior, poderão ter influenciado a redução de reflexos provocados pelas condições de iluminação dos postos de trabalho. Pina et al. (2018) verificou uma percentagem considerável de postos de trabalho com iluminação excessiva (>1000 lux) ao nível da área da tarefa da secretária, níveis que poderão desencadear reflexos no ecrã e teclado prejudiciais ao bem-estar visual. Ainda se verificou, no presente estudo, uma redução nos reflexos do posto de trabalho reportados pelos colaboradores, de 32,5% para 30,7%.

Por sua vez, a frequência de alguns sintomas visuais aumentou após a intervenção, dos quais se incluem: comichão/prurido ocular, sensação de corpo estranho, tremor na pálpebra, pestanejo excessivo, pálpebras pesadas, secura ocular e visão dupla. Este aumento foi significativo para os sintomas comichão/prurido ocular e secura ocular ($p<0,05$). Este resultado poderá ser explicado pelo facto de o período de avaliação da intervenção coincidir com a estação das alergias e do aumento da temperatura exterior. Parihar et al. (2016) refere que, fatores como a humidade relativa baixa ($<40\%$), a

temperatura do ar elevada e as correntes de ar promovem o aumento da evaporação do filme lacrimal pré-corneano, resultando em sintomas de desconforto ocular. Ainda fatores como poeiras, pólenes, aerossóis ou produtos de combustão podem influenciar e agravar os sintomas oculares (Parihar et al., 2016). Também a medicação para o tratamento das alergias (anti-histamínicos) é um fator que contribui para o sintoma de secura ocular (Ribelles et al., 2015; Rosenfield, 2011). Contudo, no presente estudo não foram verificadas diferenças significativas na severidade dos sintomas visuais obtidas para os três momentos nos indivíduos que reportaram possuir alergias em relação aos restantes ($p>0,05$).

A Tabela 7 apresenta os resultados obtidos para o índice de severidade (frequência x intensidade) dos sintomas visuais determinada de acordo com a escala de medição validada por Seguí et al. (2015), assim como a prevalência da SVC, identificada em percentagem. Desta forma, os trabalhadores que tenham obtido a pontuação de 6 ou mais na multiplicação da frequência do sintoma pela sua intensidade, foram classificados como tendo sintomas associados à SVC.

Tabela 7: Severidade e Prevalência da SVC nos 3 momentos de avaliação.

Variável	Severidade ($\bar{x} \pm dp$)	Prevalência de SVC (%)	Valor-p
Pré-intervenção	8,86 \pm 6,90	58,30	0,492
Pós-intervenção 1º momento	8,35 \pm 5,34	60,70	
Pós-intervenção 2º momento	7,93 \pm 5,33	56,00	

Através da análise dos valores obtidos para a severidade nos momentos pré-intervenção e pós-intervenção é possível verificar que ocorre uma tendência para a diminuição da severidade dos sintomas visuais reportados pelos trabalhadores (Pré-intervenção=8,86 \pm 6,90; Pós-intervenção 1º momento=8,35 \pm 5,34; Pós-intervenção 2º momento=7,93 \pm 5,32). No entanto, esta redução não foi significativa ($p>0,05$). É possível verificar que a diminuição da severidade dos sintomas é mais acentuada entre o 1º momento em comparação com o 2º momento, contudo, também não se revela significativa ($p>0,05$). A redução da severidade dos sintomas visuais foi gradual ao longo do período de avaliação do impacto da intervenção.

No que se refere à prevalência da SVC, os dados mostram que entre a pré-intervenção e o 1º momento da pós-intervenção ocorreu um aumento de 2,4% na prevalência de SVC entre os trabalhadores. Estes resultados podem ser explicados, por um lado, pelo tempo

entre as duas avaliações, que foi relativamente curto. Amick et al. (2003), num estudo similar verificaram que, no grupo de intervenção que apenas teve formação em ergonomia, não ocorreu nenhuma alteração visual nos 2 meses seguintes à intervenção, tendo ainda obtido um efeito negativo nos 6 meses pós-intervenção. Menéndez et al. (2012) verificou uma redução não significativa dos sintomas visuais nos 6 meses após a intervenção, e apenas obteve efeito significativo da redução dos sintomas nos 12 meses após a intervenção. Este resultado pode ser explicado através do efeito “lua-de-mel”, que terminou após o período de intervenção, no qual a novidade da formação e da cadeira ajustável diminuiu, e um comprometimento pessoal na adoção de comportamentos de boas práticas ergonómicas, ainda tinha que ser concretizado (Menéndez et al., 2012). Adicionalmente, é importante notar a possível influência de fatores individuais, como as alergias, que são comuns na época em que a segunda avaliação teve lugar e que afeta os sintomas visuais (Parihar et al., 2016).

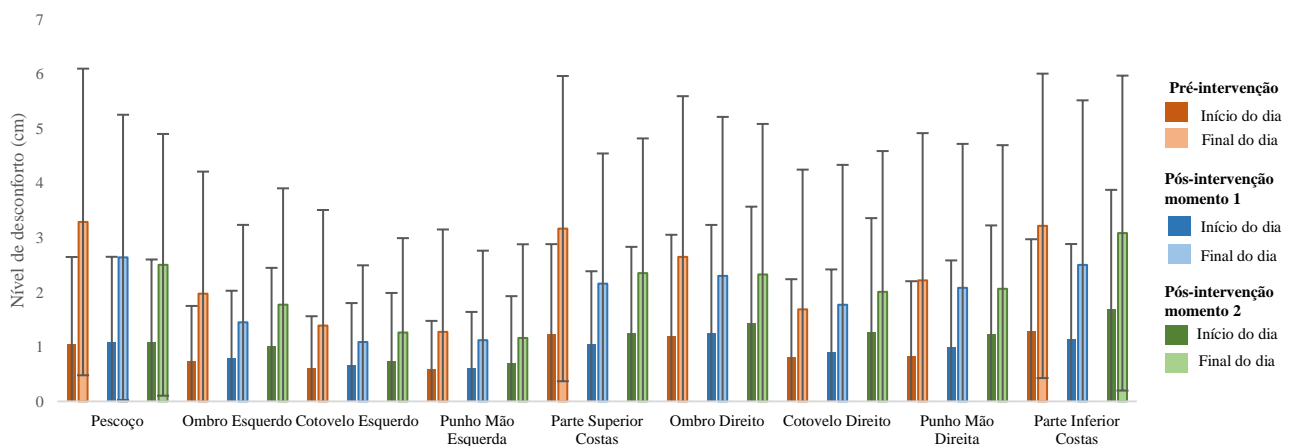
4.3. Análise do impacto da intervenção ao nível dos sintomas musculoesqueléticos

Foram analisados os resultados dos sintomas musculoesqueléticos na parte superior do corpo, obtidos a partir da aplicação da escala visual analógica para o desconforto musculoesquelético no início e no final do dia de trabalho. Esta análise foi realizada, dado que sintomas de dor/desconforto musculoesquelético são frequentemente descritos na literatura como estando relacionados com a SVC (Rosenfield, 2011; Shahid et al., 2017). A Figura 1 apresenta os resultados obtidos na pré-intervenção, pós-intervenção – momento 1, e a pós-intervenção – momento 2, em dois períodos do dia distintos (início e final do dia de trabalho).

Antes da intervenção, foi possível verificar que os sintomas musculoesqueléticos mais reportados, ao início e ao final do dia, foram o desconforto na parte inferior das costas (início do dia: $1,28 \pm 1,69$; final do dia: $3,22 \pm 2,79$), na parte superior das costas (início do dia: $1,23 \pm 1,65$; final do dia: $3,17 \pm 2,80$), no ombro direito (início do dia: $1,19 \pm 1,86$; final do dia: $2,65 \pm 2,94$) e no pescoço (início do dia: $1,04 \pm 1,60$; final do dia: $3,29 \pm 2,81$). Por outro lado, os sintomas descritos pelos colaboradores, em média, como menores ao início e final do dia, foram o punho da mão esquerda (início do dia: $0,59 \pm 0,89$; final do dia: $1,27 \pm 1,88$) e o cotovelo esquerdo (início do dia: $0,61 \pm 0,95$; final do dia: $1,39 \pm 2,12$). Em geral, valores inferiores foram obtidos para o membro superior esquerdo em comparação com o direito. Mekhora et al. (2000) também verificaram que o nível de

desconforto obtido para o ombro esquerdo e braço esquerdo pareceu ser inferior em comparação com outras áreas do corpo. Resultados similares foram obtidos, no que diz respeito às áreas com maior nível de desconforto, nomeadamente a parte inferior das costas, a parte superior das costas, o ombro direito e o pescoço (Mekhora et al., 2000). Heuvel et al. (2003) também determinaram a severidade dos sintomas musculoesqueléticos nos grupos antes da intervenção, obtendo numa escala de 1 (sem queixas) a 10 (queixas graves) os seguintes resultados no final do dia de trabalho: pescoço (4,20 – 4,64), ombros (3,97 – 4,52), punhos (3,11 – 3,52), e mãos/dedos (3,06 – 3,45). Em geral, os valores obtidos por Heuvel et al. (2003) foram superiores aos deste estudo.

Figura 1: Desconforto musculoesquelético de cada região nos três momentos de avaliação ao início e final do dia de trabalho.



Nos 2 meses seguintes à intervenção, verificou-se uma distribuição semelhante, tendo sido associados a maiores níveis de desconforto médio no início e no final do dia de trabalho a zona do ombro direito (início do dia: 1,26±1,98; final do dia: 2,30±2,91), parte inferior das costas (início do dia: 1,15±1,74; final do dia: 2,50±3,02), pescoço (início do dia: 1,09±1,56; final do dia: 2,64±2,61), e parte superior das costas (início do dia: 1,06±1,33; final do dia: 2,16±2,39). As regiões do corpo onde o desconforto musculoesquelético médio foi reportado como sendo menor, foram no punho da mão esquerda (início do dia: 0,62±1,02; final do dia: 1,12±1,64) e no cotovelo esquerdo (início do dia: 0,67±1,23; final do dia: 1,09±1,41).

Comparando o momento pré-intervenção com o momento 1 – pós intervenção, ao final do dia, verifica-se uma tendência de redução do nível de desconforto em todas as regiões analisadas, à exceção do cotovelo direito, que aumentou ligeiramente, contudo este

aumento não se verificou significativo ($p>0,05$). Através da observação da Figura 1 é possível constatar que o pescoço, a parte superior das costas, o ombro direito e a parte inferior das costas, foram as regiões que obtiveram as reduções mais acentuadas, existindo diferenças significativas entre os dois momentos ($p<0,05$). Mekhora et al. (2000) analisaram o impacto de um programa de intervenção ergonómica no desconforto musculoesquelético, e também verificaram que 2 semanas após a intervenção ocorreu uma redução repentina no desconforto nas áreas do corpo analisadas. A redução significativa verificada ao nível do pescoço poderá ser justificada pelos ajustes realizados na altura dos ecrãs de computador, tendo sido este o principal erro verificado no ajustamento. Ao nível das regiões parte superior e inferior das costas, a redução significativa observada poderá dever-se à formação em ergonomia do trabalho, em contexto sala de aula e individualmente no posto de trabalho, pelo que possibilitou a aquisição de conhecimentos ergonómicos para a adoção de uma postura sentada adequada durante o trabalho ao computador, tal como observado previamente em Robertson et al. (2009); o próprio ajustamento realizado à altura do ecrã do computador e posição do rato, que poderão ter influenciado a redução do desconforto na parte superior das costas, e na parte inferior das costas, respetivamente, tal como verificaram Celik et al. (2018). No que diz respeito ao ombro direito, a redução significativa observada poderá dever-se ao ajustamento realizado ao teclado e rato, bem como à altura da cadeira, conforme verificado por Celik et al. (2018).

No momento 2 de avaliação, correspondente a 4 meses após a intervenção, ao final do dia, também se verificou uma distribuição semelhante à pré-intervenção e pós-intervenção momento 1, no que diz respeito às regiões que registaram maior desconforto médio, no início e no final do dia, designadamente a zona da parte inferior das costas (início do dia: $1,70\pm 2,18$; final do dia: $3,08\pm 2,89$), o ombro direito (início do dia: $1,43\pm 2,14$; final do dia: $2,32\pm 2,76$), a parte superior das costas (início do dia: $1,25\pm 1,58$; final do dia: $2,35\pm 2,47$), e o pescoço (início do dia: $1,08\pm 1,56$; final do dia: $2,50\pm 2,40$). Por sua vez, as regiões reportadas como tendo menor desconforto foram o cotovelo esquerdo (início do dia: $0,74\pm 1,25$; final do dia: $1,26\pm 1,73$), e o punho da mão esquerda (início do dia: $0,71\pm 1,22$; final do dia: $1,12\pm 1,64$).

Entre o momento 1 pós-intervenção e o momento 2 pós-intervenção, foi verificada uma estagnação dos níveis de desconforto nas regiões do pescoço, punho esquerdo, ombro direito e punho direito. Mekhora et al. (2000) também verificaram que o nível de

desconforto se manteve constante, com reduzidas flutuações, até ao final do período de avaliação. Contudo, foi observada uma tendência para um aumento do desconforto musculoesquelético sentido no final do dia de trabalho, nomeadamente nas regiões parte inferior das costas, ombro esquerdo, cotovelo esquerdo, parte superior das costas e cotovelo direito, embora não se tenha verificado significativo ($p>0,05$). Também Heuvel et al. (2003) verificaram um aumento na frequência das queixas musculoesqueléticas, após a intervenção, em algumas partes do corpo, nomeadamente no cotovelo, punho e mão/dedos. O aumento verificado ao nível do ombro esquerdo poderá ser justificado pelo ajustamento de aproximação à mesa, complicando a gestão da área de tarefa, uma vez que grande parte dos colaboradores digita no teclado e visualiza papéis ao mesmo tempo. Este desconforto poderá ser prevenido através do uso de um suporta papéis. O ligeiro aumento de desconforto observado no cotovelo direito e esquerdo poderá ser justificado pelo apoio de braços da cadeira não ser ajustável, nem em altura nem em profundidade, optando mais de metade dos colaboradores por apoiar os braços na mesa. O aumento de desconforto verificado na parte inferior das costas poderá dever-se a fatores externos desconhecidos, uma vez que acompanha o aumento de desconforto verificado ao início do dia de trabalho.

Comparando a pré-intervenção com o momento 2 da pós-intervenção, é possível verificar que as maiores reduções do nível desconforto ocorreram na parte superior das costas e no pescoço, revelando-se significativas ($p<0,05$). Mekhora et al. (2000) também verificaram uma maior redução de desconforto, após a intervenção, na parte superior das costas e pescoço, tendo adicionalmente verificado reduções importantes ao nível do ombro direito e parte inferior das costas. Choobineh et al. (2011) também verificaram que a taxa de prevalência dos sintomas musculoesqueléticos diminuiu significativamente após a intervenção na parte superior das costas.

Os dados mostram que ao início do dia os níveis de desconforto manifestado nos 3 momentos tenderam a manterem-se constantes ou até mesmo a aumentarem em alguns casos, embora não significativamente ($p>0,05$), como é exemplo o ombro esquerdo, parte inferior costas, punho mão direita, cotovelo direito, e ombro direito.

Em geral, os resultados obtidos mostram a importância de uma intervenção que incluiu formação e correções ao nível do posto de trabalho na redução de sintomatologia musculoesquelética. Robertson et al. (2008) verificaram que o grupo de intervenção com formação em ergonomia e com posto de trabalho totalmente ajustável, observou reduções significativas nas lesões musculoesqueléticas relacionadas com o trabalho, em

comparação com o grupo controlo e aquele que apenas tinha formação, resultado que sugere uma sinergia entre a formação e as correções do posto de trabalho, uma vez que fornecem o conhecimento necessário para os colaboradores realizarem os ajustes adequados.

4.4. Análise do impacto da intervenção ao nível da aplicação da Regra 20x20x20 e das Lágrimas Artificiais

Na sessão formativa foi abordada a Regra 20x20x20 integrada nas medidas de controlo para o desenvolvimento de sintomatologia associada à SVC. A prática de pequenas pausas durante a utilização do ecrã do computador é sugerida por Anshel (2005). Esta consiste na realização de uma pausa após 20 minutos de utilização do computador, devendo o utilizador olhar para um ponto a uma distância de 20 *feet* (6 metros), durante 20 segundos (Anshel, 2005). Ainda no âmbito das medidas de controlo, foi sugerida a aplicação de lágrimas artificiais, como forma de prevenir a ocorrência de sintomas de olho seco.

A Tabela 8 apresenta os dados que foram questionados aos colaboradores e assinalados em folhas de registo, nos períodos de avaliação, correspondentes a 1 mês antes da intervenção e 2 e 4 meses após a intervenção, no que diz respeito à realização de pausas conforme a Regra 20x20x20 e à aplicação das lágrimas artificiais durante a utilização do computador.

Tabela 8: Aplicação da Regra 20x20x20 e das lágrimas artificiais durante a visualização do ecrã de computador.

Variável	Pré-intervenção (%)	Pós-intervenção	
		Momento 1 (%)	Momento 2 (%)
Regra 20x20x20			
<i>Aplica</i>	14,9	69,0	42,7
<i>Não aplica</i>	85,1	31,0	57,3
Lágrimas artificiais			
<i>Aplica diariamente a algumas vezes por semana</i>	7,4	23,9	21,1
<i>Raramente/Não usa</i>	92,6	76,1	78,9

Através da observação da Tabela 8 é possível verificar que no momento 1 pós-intervenção, 69,0% dos colaboradores afirmavam aplicar a regra 20x20x20 durante o trabalho contínuo ao computador, registando-se um aumento considerável em

comparação com os dados obtidos antes da intervenção (14,9%). No entanto, nos quatro meses seguintes à intervenção, foi verificada uma diminuição do número de colaboradores que aplicava esta regra para realização de pausas durante a execução de tarefas ao computador. Estes resultados podem ser explicados pela diminuição do grau de novidade.

Relativamente à aplicação da regra 20x20x20 e à diminuição da severidade dos sintomas visuais, foram verificadas diferenças significativas no momento 2 da pós-intervenção ($p<0,05$). Reddy et al. (2013) não encontraram uma associação significativa entre a realização de pausas durante a utilização do computador e o alívio dos sintomas visuais. Contudo, verificaram que o olhar para objetos distantes entre os períodos de trabalho ao computador, foi associado significativamente com uma menor frequência dos sintomas da SVC, assim como a massagem aos olhos.

Durante o período de intervenção foi entregue a cada um dos colaboradores uma embalagem de lágrimas artificiais, e sugerida a sua aplicação sempre que sentissem desconforto ocular. De acordo com os resultados apresentados na Tabela 8, observou-se que dois meses após a intervenção 23,9% dos colaboradores afirmavam aplicar as lágrimas artificiais diariamente/algumas vezes por semana, verificando-se um aumento de 16,5%, em comparação com a pré-intervenção. Nos quatro meses seguintes à intervenção, observou-se uma pequena redução dos colaboradores que mantinham esta prática. Contudo, não se verificaram diferenças significativas em relação à severidade dos sintomas visuais face ao uso ou não de lágrimas artificiais ($p>0,05$). A baixa percentagem de colaboradores que usavam lágrimas artificiais pode ajudar a explicar estes resultados. Por outro lado, Reddy et al. (2013) verificaram que o uso de gotas oculares lubrificantes foi associado a uma menor frequência dos sintomas da SVC. A aplicação de gotas promove a hidratação e lubrificação do olho, proporcionando um alívio prolongado, e auxilia na recuperação das células danificadas na superfície ocular (Systane, 2018). Também podem ser usadas na humedificação das lentes de contacto, para garantir o menor desconforto, irritação e visão turva (Systane, 2018).

4.5. Análise da eficácia da intervenção na perspetiva do colaborador

No momento 2 da pós-intervenção foi solicitado aos colaboradores que realizassem a avaliação do programa de intervenção, através do preenchimento do Questionário C. De

uma forma geral, a maioria dos colaboradores classificaram o seu posto de trabalho como melhor (62,3%) ou muito melhor (5,2%) após a intervenção implementada. Os dados mostraram que no entanto 32,5% dos colaboradores revelaram não ter sentido qualquer alteração ao nível da melhoria do seu posto de trabalho. De facto, alguns postos de trabalho foram mais difíceis de intervencionar, nomeadamente aqueles que eram fixos em ilhas e que estavam incorretamente posicionados em relação a janelas ou luminárias.

Foi também analisada a percepção dos colaboradores em relação às melhorias do programa de intervenção para a postura adotada, sintomas visuais, sintomas musculoesqueléticos e conforto do posto de trabalho. Os resultados obtidos encontram-se descritos na Tabela 9.

Tabela 9: Nível de concordância em relação às melhorias do programa de intervenção, em percentagem.

Item	Discordo totalmente	Discordo	Indiferente	Concordo	Concordo totalmente
Postura adotada	0,0	0,0	10,7	68,0	21,3
Sintomas visuais	0,0	0,0	15,8	73,7	10,5
Sintomas musculoesqueléticos	0,0	0,0	24,0	61,3	14,7
Posto de trabalho mais confortável	0,0	2,7	17,3	60,0	20,0

De acordo com os colaboradores, o programa de intervenção trouxe maiores melhorias para a postura adotada (Concordo=68,0%; Concordo totalmente=21,3%), seguida dos sintomas visuais (Concordo=73,7%; Concordo totalmente=20,4%), e dos sintomas musculoesqueléticos (Concordo=61,3%; Concordo totalmente=14,7%). Ainda a grande maioria dos colaboradores concordaram que a intervenção tornou o seu posto de trabalho mais confortável (Concordo=60,0%; Concordo totalmente=20,0%).

Os resultados obtidos indicam a percepção de um impacto muito positivo da intervenção em relação ao seu posto de trabalho e sintomatologia visual e musculoesquelética, tendo proporcionado melhorias na grande maioria dos postos de trabalho intervencionados.

5. CONCLUSÃO

O presente estudo pretendeu elaborar e implementar um programa de intervenção ergonómica em postos de trabalho técnicos e administrativos, bem como avaliar o seu impacto na redução dos sintomas relacionados com a SVC.

Após a intervenção foi verificada uma mudança de comportamentos, por parte dos colaboradores ao nível dos ajustamentos dos postos de trabalho, verificou-se que a

formação em SVC e ergonomia de escritório fornece o conhecimento necessário para a realização de ajustamentos ao posto de trabalho, bem como a manutenção desse ajustamento. Também se verificaram melhorias nos comportamentos referentes à aplicação da regra 20x20x20 e das lágrimas artificiais, os quais contribuem para a redução da severidade dos sintomas visuais.

Os sintomas visuais reportados como mais frequentes e com maior intensidade, nos três momentos de avaliação, foram a dor de cabeça e o ardor nos olhos. Durante os períodos de avaliação observou-se uma tendência de redução dos sintomas: ardor nos olhos, olho vermelho, dor ocular, visão turva, visão de perto desfocada, sensibilidade excessiva à luz, halo luminoso em torno dos objetos, sensação de perda visual, e dor de cabeça. Os sintomas sensibilidade excessiva à luz e dor de cabeça revelaram uma redução significativa entre os três momentos. Por outro lado, alguns sintomas descreveram uma tendência de aumento após a intervenção, nomeadamente a comichão/prurido ocular, sensação de corpo estranho, tremor na pálpebra, pestanejo excessivo, pálpebras pesadas, secura ocular, e visão dupla. Estes resultados foram explicados pelo facto de o período de avaliação coincidir com a estação das alergias. No que diz respeito ao índice de severidade dos sintomas visuais, reportados entre os três momentos, foi possível verificar uma tendência para a sua diminuição, embora não significativa. Resultados semelhantes foram obtidos para a prevalência da SVC.

As partes do corpo descritas com maior desconforto musculoesquelético nos três momentos de avaliação foram o pescoço, parte inferior e superior das costas e ombro direito. Por sua vez, a mão esquerda e o cotovelo esquerdo obtiveram níveis de desconforto inferiores em todo o período de avaliação. Entre a pré-intervenção e o momento 1 da pós-intervenção foi verificada uma tendência de redução do desconforto musculoesquelético ao final do dia em todas as regiões analisadas, revelando-se a redução no pescoço, parte superior das costas, ombro direito e parte inferior das costas significativa. Na comparação do momento 1 e 2 da pós-intervenção foi verificada uma estagnação do desconforto musculoesquelético em algumas regiões do corpo. Contudo, foi observada uma tendência para o aumento não significativo do desconforto ao final do dia na parte inferior e superior das costas, ombro esquerdo, cotovelo esquerdo e direito. Entre a pré-intervenção e o momento 2 da pós-intervenção foi observada uma melhoria significativa do desconforto musculoesquelético na parte superior das costas e no pescoço.

Em geral, os resultados deste estudo denotam a importância de um programa de intervenção ergonómica na redução dos sintomas relacionados com a SVC. É importante que este programa se mantenha ao longo do tempo na instituição em causa e que não se limite ao tempo deste estudo. Só assim se poderão obter resultados significativos na redução dos sintomas. É também importante o envolvimento da gestão de topo da organização, no sentido de permitir a adoção de medidas estruturais que iriam contribuir para a melhoria das condições de trabalho.

Este estudo apresenta importantes limitações que devem ser reconhecidas. A amostra em estudo foi reduzida, bem como o período de avaliação pós-intervenção, factos que poderão ter limitado algumas conclusões. A avaliação das posturas teve por base o ajuste do trabalho ao posto de trabalho, não tendo sido aplicado nenhum método específico. Dados referentes à aplicação da Regra 20x20x20 e da utilização de lágrimas artificiais tiveram por base relatos dos trabalhadores, podendo não refletir inteiramente a realidade do dia-a-dia.

No futuro seria pertinente a inclusão de um software em todos os computadores, que permitisse o aviso e controlo da aplicação da Regra 20x20x20, possibilitando comprovar a sua eficácia na redução dos sintomas visuais. Também seria importante a extensão dos períodos de avaliação, pelo menos até 24 meses, no sentido de monitorizar a evolução dos sintomas visuais e musculoesqueléticos ao longo do tempo. Por fim, aliar à formação inicial, a sensibilização contínua dos colaboradores, de forma a promover o envolvimento dos mesmos na melhoria das condições ergonómicas do posto de trabalho, em conjunto com a implementação de um programa de ginástica laboral, que permitisse o alongamento e relaxamentos dos músculos dos membros superiores e pescoço.

6. AGRADECIMENTOS

À Doutora Matilde Rodrigues e à Doutora Catarina Mateus, por toda a orientação, disponibilidade e dedicação ao longo desta minha etapa.

Ao Departamento de Ambiente e Qualidade que acolheu este projeto, a todos os colaboradores dos serviços administrativos e técnicos da Instituição, e principalmente à Dr.^a Cátia.

Às minhas colegas de curso e amigas Ana, Cláudia, Mónica e Mariana, pela amizade, companheirismo e apoio.

Às minhas amigas Fátima, Filipa, Verónica e Ana, por estarem ao meu lado em todos os momentos.

À minha família por todo o amor e paciência que tiveram ao longo destes meses, e especialmente aos meus pais pelos ensinamentos e valores que me são transmitidos diariamente, sem o apoio deles sem dúvida que não conquistaria esta etapa.

A todos, expresso a minha gratidão.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aaras, A., Horgen, G., Hans-Henrik, B., Ro, O., & Walsøe, H. (2001). Musculoskeletal, visual and psychosocial stress in VDU operators before and after multidisciplinary ergonomic interventions. A 6 years prospective study - Part II. *Applied Ergonomics*, 32, 559–571.
- Agarwal, S., Goel, D., & Sharma, A. (2013). Evaluation of the Factors which Contribute to the Ocular Complaints in Computer Users. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, 7(2), 331–335.
- Alves, M., Pina, A., Mateus, C., Rodrigues, M.A. (2018). Síndrome Visual do Computador em trabalhadores de escritório: um estudo de caso. In Arezes, P., Baptista, J.S., Barroso, M.P., Carneiro, P., Costa, N., et al. (Eds). Occupational Safety and Hygiene SHO2018 – Proceedings book. pp. 81–88. Guimarães, Portugal: SPOSHO. ISBN: 978--989--98203--8--8
- American Optometric Association. (1997). *The Effects of Computer Use on Eye Health and Vision*. 243 N. Lindbergh Blvd., St. Louis.
- Amick III, B. C., Robertson, M. M., DeRango, K., Bazzani, L., Moore, A., Rooney, T., & Harrist, R. (2003). Effect of Office Ergonomics Intervention on Reducing Musculoskeletal Symptoms. *SPINE*, 28(24), 2706–2711.
- Amick III, B. C., Chaumont, C., Bazzani, L., Robertson, M., Derango, K., Rooney, T., & Moore, A. (2012). A field intervention examining the impact of an office ergonomics training and a highly adjustable chair on visual symptoms in a public sector organization. *Applied Ergonomics*, 43(3), 625–631.
- Anshel, J. R. (2007). Visual Ergonomics in the Workplace. *AAOHN Journal: Official Journal of the American Association of Occupational Health Nurses*, 55(10), 414–420.
- Anshel, J. R. (2006). CVS: Constructing a New Approach to Visual Ergonomics. Retrieved August 2, 2018, from <https://www.optometricmanagement.com/issues/2006/september-2006/cvs-constructing-a-new-approach-to-visual-ergonom>
- Anshel, J. (2005). The Eyes and Visual System. In J. Anshel (Ed.), *Visual Ergonomics Handbook* (pp. 5–16). Boca Raton: CRC Press
- Benedetto, S., Carbone, A., Draï-Zerbib, V., Pedrotti, M., & Baccino, T. (2014). Effects of luminance and illuminance on visual fatigue and arousal during digital reading. *Computers in Human Behavior*, 41, 112–119.
- Bergqvist, U. O., Techn, Ms., & Knave, B. G. (1994). Eye discomfort and work with visual display terminals. *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health*, 20(1), 27–33.
- Blehm, C., Vishnu, S., Khattak, A., Mitra, S., & Yee, R. W. (2005). Computer Vision Syndrome: A Review. *Survey of Ophthalmology*, 50(3), 253–262.
- Brewer, S., Eerd, D. Van, Amick, B. C., Irvin, E., Daum, K. M., Gerr, F., ... Rempel, D. (2006). Workplace interventions to prevent musculoskeletal and visual symptoms and disorders among computer users: A systematic review. *Journal of Occupational Rehabilitation*, 16(3), 325–358.
- Choobineh, A., Motamedzade, M., Kazemi, M., Moghimbeigi, A., & Pahlavian, A. H. (2011). The impact of ergonomics intervention on psychosocial factors and musculoskeletal symptoms among office workers. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 41(6), 671–676.
- Collier, J. D., & Rosenfield, M. (2011). Accommodation and convergence during sustained computer work. *Optometry*, 82(7), 434–440.
- Computer Vision Syndrome (CVS). America Optometric Association. <https://www.aoa.org/patients-and-public/caring-for-your-vision/protecting-your-vision/computer-vision-syndrome>
- Computer Vision Syndrome (CVS). America Optometric Association. <https://www.aoa.org/patients-and-public/caring-for-your-vision/protecting-your-vision/computer-vision-syndrome>
- Eurofound. (2017). *Sixth European Working Conditions Survey - Overview report (2017 update)*. Luxembourg.
- Fenety, A., & Walker, J. M. (2002). Short-term effects of workstation exercises on musculoskeletal discomfort and postural changes in seated video display unit workers. *Physical Therapy*, 82(6), 578–589.

- Gayton, J. L. (2009). Etiology, prevalence, and treatment of dry eye disease. *Clinical Ophthalmology*, 3, 405–412.
- Gowrisankaran, S., & Sheedy, J. E. (2015). Computer vision syndrome: A review. *Work*, 52, 303–314.
- Griffiths, K. L., Mackey, M. G., & Adamson, B. J. (2007). The Impact of a Computerized Work Environment on Professional Occupational Groups and Behavioural and Physiological Risk Factors for Musculoskeletal Symptoms: A Literature Review. *Journal of Occupational Rehabilitation*, 17, 743–765.
- Han, C.-C., Liu, R., Liu, R.-R., Zhu, Z.-H., Yu, R.-B., & Ma, L. (2013). Prevalence of asthenopia and its risk factors in Chinese college students. *International Journal of Ophthalmology*, 6(5), 718–722.
- Hassan, H. M. J., Ehsan, S., & Arshad, H. S. (2016). Frequency of Computer Vision Syndrome & Ergonomic Practices among Computer Engineering Students. *Internacional Journal of Science and Research*, 5(5), 121–125.
- Hayes, J. R., Sheedy, J. E., Stelmack, J. A., & Heaney, C. A. (2007). Computer use, Symptoms, and Quality of life. *Optometry and Vision Science: Official Publication of the American Academy of Optometry*, 84(8), 738–744.
- Helland, M., Horgen, G., Kvikstad, T. M., Garthus, T., & Aarås, A. (2011). Will musculoskeletal and visual stress change when Visual Display Unit (VDU) operators move from small offices to an ergonomically optimized office landscape? *Applied Ergonomics*, 42(6), 839–845.
- Heuvel, S. G. Van Den, Looze, M. P. De, & Hildebrandt, V. H. (2003). Effects of software programs stimulating regular breaks and exercises on work-related neck and upper-limb disorders. *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health*, 29(2), 106–116.
- ISO 9241-303:2008. Ergonomics of human-system interaction – Part 303. Requirements for electronic visual displays. International Standard Organization.
- ISO 9241-5:1998. Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDT's) Part 5: Workstation layout and postural requirements). International Standard Organization.
- ISO 8995:2005. Lighting of indoor workplaces. International Standard Organization.
- ISO 7730:2005. Ergonomics of the thermal environment – Analytical determination and interpretation of thermal comfort using calculation of the PMV and PPD indices and local thermal comfort criteria. International Standard Organization.
- Jaadane, I., Boulenguez, P., Chahory, S., Carré, S., Savoldelli, M., Jonet, L., ... Torriglia, A. (2015). Retinal damage induced by commercial light emitting diodes (LEDs). *Free Radical Biology and Medicine*, 84, 373–384.
- Ketola, R., Toivonen, R., Häkkinen, M., Luukkonen, R., Takala, E.-P., & Viikari-Juntura, E. (2002). Effects of ergonomic intervention in work with video display units. *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health*, 28(1), 18–24.
- Klussmann, A., Gebhardt, H., Liebers, F., & Rieger, M. A. (2008). Musculoskeletal symptoms of the upper extremities and the neck: A cross-sectional study on prevalence and symptom-predicting factors at visual display terminal (VDT) workstations. *BioMed Central Musculoskeletal Disorders*, 16, 1–16.
- Kochurova, O., Portello, J. K., & Rosenfield, M. (2015). Is the 3x reading rule appropriate for computer users? *Displays*, 38, 38–43.
- Logaraj, M., Madhupriya, V., & Hegde, S. (2014). Computer Vision Syndrome and Associated Factors Among Medical and Engineering Students in Chennai. *Annals of Medical and Health Sciences Research*, 4(2), 179–185.
- Loh, K. Y., & Reddy, S. C. (2008). Understanding and Preventing Computer Vision Syndrome. *Malaysian Family Physician*, 3(3), 128–130.
- Marcus, M., Gerr, F., Monteilh, C., Ortiz, D. J., Gentry, E., Cohen, S., ... Kleinbaum, D. (2002). A Prospective Study of Computer Users: II Postural Risk Factors for Musculoskeletal Symptoms and Disorders. *American Journal of Industrial Medicine*, 41(4), 236–249.
- Mekhora, K., Liston, C. B., Nanthavanij, S., & Cole, J. H. (2000). The effect of ergonomic intervention on discomfort in computer users with tension neck syndrome. *Industrial Ergonomics*, 26, 367–379.

- Menéndez, C. C., Amick III, B. C., Robertson, M., Bazzani, L., DeRango, K., Rooney, T., & Moore, A. (2012). A replicated field intervention study evaluating the impact of a highly adjustable chair and office ergonomics training on visual symptoms. *Applied Ergonomics*, 43(4), 639–644.
- McLean L, Tingley M, Scott RN, Rickards J. (2001). Computer terminal work and the benefit of microbreaks. *Applied Ergonomics*, 32(3):225-237.
- Miguel, S. (2012). *Manual de Higiene e Segurança do Trabalho*. 12ª Edição. Porto: Porto Editora.
- Ming, Z., Närhi, M., & Siivola, J. (2004). Neck and shoulder pain related to computer use. *Pathophysiology*, 11, 51–56.
- Munshi, S., Varghese, A., & Dhar-Munshi, S. (2017). Computer vision syndrome—A common cause of unexplained visual symptoms in the modern era. *International Journal of Clinical Practice*, 71(7), 1–5.
- News Farma. (2013). Secura ocular atinge quase meio milhão de portugueses. Retrieved December 1, 2018, from <http://www.newsfarma.pt/noticias/998-secura-ocular-atinge-quase-meio-milhao-de-portugueses.html>
- Novartis. (2015). Estudo da Novartis revela desconhecimento da população sobre os efeitos da exposição visual prolongada a dispositivos digitais. Retrieved December 1, 2018, from <https://www.novartis.pt/news/media-releases/estudo-da-novartis-revela-desconhecimento-da-populacao-sobre-os-efeitos-da-0>
- NTP 139:1985. *El trabajo con pantallas de visualización*. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Ministerio de Trabajo I Asuntos Sociales. España.
- OSHA, (2018). Workstation Components » Monitors. Retrieved December 1, 2018, de https://www.osha.gov/SLTC/etools/computerworkstations/components_monitors.html
- Parihar, M. G. J. K. S., Jain, V. K., Chaturvedi, L. C. P., Kaushik, L. C. J., Jain, G., & Parihar, A. K. S. (2016). Computer and visual display terminals (VDT) vision syndrome (CVDTs). *Medical Journal Armed Forces India*, 72(3), 270–276. <http://doi.org/10.1016/j.mjafi.2016.03.016>
- Pina, A., Mateus, C., & Rodrigues, M. (2018). *Síndrome Visual de Computador: Influência de fatores individuais e da ergonomia do posto de trabalho nas alterações visuais*. Tese de Mestrado em Higiene e Segurança nas Organizações. Escola Superior de Tecnologia da Saúde do Porto - Instituto Politécnico do Porto, Porto. 50.
- PORDATA. (2016). *População empregada: total e por profissões*. Retrieved January 28, 2018, from www.pordata.pt
- Portaria n.º 989/93 de 6 de outubro. Diário da República n.º 234/1993, Série I-B de 1993-10-06. Ministério do Emprego e da Segurança Social. Lisboa.
- Portello, J. K., Rosenfield, M., Bababekova, Y., Estrada, J. M., & Leon, A. (2012). Computer-related visual symptoms in office workers. *Ophthalmic & Physiological Optics*, 32, 375–382. <http://doi.org/10.1111/j.1475-1313.2012.00925.x>
- Rahman, Z. A., & Sanip, S. (2011). Computer User: Demographic and Computer Related Factors that Predispose User to Get Computer Vision Syndrome. *International Journal of Business, Humanities and Technology*, 1(2), 84–91.
- Ranasinghe, P., Wathurapatha, W. S., Perera, Y. S., Lamabadusuriya, D. A., Kulatunga, S., Jayawardana, N., & Katulanda, P. (2016). Computer Vision Syndrome among computer office workers in a developing country: an evaluation of prevalence and risk factors. *BMC Research Notes*, 9(1), 150.
- Ribelles, A., Galbis-estrada, C., Parras, M. A., Vivar-llopis, B., Marco-ramírez, C., & Diaz-llopis, M. (2015). Ocular Surface and Tear Film Changes in Older Women Working with Computers. *BioMed Research International*, 2015, 10.
- Rosenfield, M. (2011). Computer vision syndrome: A review of ocular causes and potential treatments. *Ophthalmic and Physiological Optics*, 31(5), 502–515.
- Robertson, M. M., Huang, Y. H., & Lee, J. (2017). Improvements in musculoskeletal health and computing behaviors: Effects of a macroergonomics office workplace and training intervention. *Applied Ergonomics*, 62, 182–196.

- Robertson, M. M., Huang, Y., O'Neill, M. J., & Schleifer, L. M. (2008). Flexible workspace design and ergonomics training: Impacts on the psychosocial work environment, musculoskeletal health, and work effectiveness among knowledge workers. *Applied Ergonomics*, 39, 482–494.
- Robertson, M., Amick III, B. C., DeRango, K., Rooney, T., Bazzani, L., Harrist, R., & Moore, A. (2009). The effects of an office ergonomics training and chair intervention on worker knowledge, behavior and musculoskeletal risk. *Applied Ergonomics*, 40, 124–135.
- Reddy, S., Low, C., Lim, Y., Low, L., Mardina, F., & Nursaleha, M. (2013). Computer vision syndrome: a study of knowledge and practices in university students. *Nepal J Ophthalmol*, 5(10), 161–168.
- Seguí, M. D. M., Cabrero-García, J., Crespo, A., Verdú, J., & Ronda, E. (2015). A reliable and valid questionnaire was developed to measure computer vision syndrome at the workplace. *Journal of Clinical Epidemiology*, 68(6), 662–673.
- Shahid, E., Burhany, T., Siddique, W. A., Fasih, U., & Shaikh, A. (2017). Frequency of Computer Vision Syndrome in Computer Users. *Pakistan Journal of Ophthalmology*, 33(2), 108–112.
- Shantakumari, N., Eldeeb, R., Sreedharan, J., & Gopal, K. (2014). Computer Use and Vision. Related Problems Among University Students In Ajman, United Arab Emirate. *Annals of Medical and Health Sciences Research*, 4(2), 258-263.
- Sheedy, JE, & Shaw-McMinn PG. (2003). *Diagnosing and Treating Computer-Related Vision Problems*. Butterworth Heinemann: Burlington, MA.
- Shrestha, G. S., Mohamed, F. N., & Shaha, D. N. (2011). Visual problems among video display terminal (VDT) users in Nepal. *Journal of Optometry*, 4(2), 56–62.
- Systane. (2018). Systane Ultra Lubrificant Eye Drops. Retrieved December 1, 2018, from <https://www.systane.com/products/eye-relief/systane-ultra-lubricating-eye-drops/>
- Taino, G., Ferrari, M., & Imbriani, M. (2006). Asthenopia and work at video display terminals: study of 191 workers exposed to the risk by administration of a standardized questionnaire and ophthalmologic evaluation. *Giornale Italiano Di Medicina Del Lavoro Ed Ergonomia*, 28(4), 487-497.
- Tauste, A., Ronda, E., Molina, M. J., & Seguí, M. (2016). Effect of contact lens use on Computer Vision Syndrome. *Ophthalmic and Physiological Optics*, 36(2), 112–119.
- The Vision Council. (2016). Eyes overexposed: The digital device dilemma: digital eye strain report. Retrieved December 1, 2018, from <https://www.thevisioncouncil.org/content/digital-eye-strain>
- Uchino, M., Yokoi, N., Uchino, Y., Dogru, M., Kawashima, M., Komuro, A., ... Tsubota, K. (2013). Prevalence of Dry Eye Disease and its Risk Factors in Visual Display Terminal Users: The Osaka Study. *American Journal of Ophthalmology*, 156(4), 759–766.e1.
- Wiholm, C., Richter, H., Mathiassen, S. E., & Toomingas, A. (2007). Associations between eyestrain and neck–shoulder symptoms among call-center operators. *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health*, 3(3), 54–59.
- Woo, E. H. C., White, P., & Lai, C. W. K. (2016). Ergonomics standards and guidelines for computer workstation design and the impact on users' health – a review. *Ergonomics*, 59(3), 464–475.
- Yan, Z., Hu, L., Chen, H., & Lu, F. (2008). Computer Vision Syndrome: A widely spreading but largely unknown epidemic among computer users. *Computers in Human Behavior*, 24(5), 2026–2042.
- Zetterberg, C., Forsman, M., & Richter, H. O. (2017). Neck/shoulder discomfort due to visually demanding experimental near work is influenced by previous neck pain, task duration, astigmatism, internal eye discomfort and accommodation. *PLoS ONE*, 12(8), 1–18.

8. ANEXOS

Anexo I – Questionário A

ESCOLA
SUPERIOR
DE SAÚDE
POLITÉCNICO
DO PORTO

P.PORTO

Código: _____

Questionário

Postos de trabalho com computador: Caracterização de sintomas visuais, tarefas e condições de trabalho

Este questionário pretende recolher informações para caracterizar os sintomas visuais associados à utilização do computador, bem identificar os fatores associados ao seu desenvolvimento, no sentido de ajudar a definir medidas para a melhoria das condições de trabalho. A sua colaboração é essencial para este estudo. Leia atentamente todas as questões e responda conforme o solicitado.

Os dados recolhidos serão apenas usados para o estudo a que se destinam, sendo garantido o anonimato dos inquiridos.

Informação Geral

1. Idade: ____ anos
2. Género: Masculino ☐ Feminino ☐
3. Atividade profissional: _____
3. Anos de atividade profissional (ao longo da sua carreira) em atividades que envolvam a utilização do computador: ____ anos

Tarefas ao computador e hábitos de visualização

Responda às seguintes questões, considerando um dia típico de trabalho:

1. Indique o tempo (aproximado) que passa, em média, a usar:
O computador no trabalho: _____ horas por dia
O computador em casa: _____ horas por dia
2. Indique o número de ecrãs que normalmente tem na sua área de trabalho: ____ ecrãs
3. Indique o tipo de computador que normalmente usa nas seguintes situações:
No trabalho: Computador fixo ☐ Computador portátil ☐ Ambos ☐
Em casa: Computador fixo ☐ Computador portátil ☐ Ambos ☐
4. Durante o trabalho ao computador:
Usa óculos? Sim ☐ Não ☐
Usa lentes de contacto? Sim ☐ Não ☐
Usa lubrificantes oculares? Sim ☐ Não ☐
5. Durante um dia de trabalho ao computador, com que frequência:
Olha para outro tipo de suporte escrito (ex. livros, documentos, apontamentos, etc):
Nunca ☐ Raramente ☐ Às vezes ☐ Frequentemente ☐
Olha para o teclado do computador:
Nunca ☐ Raramente ☐ Às vezes ☐ Frequentemente ☐
6. Indique o tempo máximo de trabalho contínuo a olhar para o ecrã do computador, sem interrupção:
< ½ hora ☐ ½ hora ☐ 1 hora ☐ 2 horas ☐ 3 horas ☐ 4 horas ☐ >4 horas ☐

7. Ao longo da sua jornada de trabalho, existem pausas programadas durante o trabalho ao computador (exceto hora de almoço)? Sim ☐ Não ☐

Se sim, qual a duração de cada pausa?

5 min ☐ 10 min ☐ 15 min ☐ 20 min ☐ >20 min ☐

Posto de trabalho

Responda às seguintes questões, considerando o seu posto normal de trabalho:

1. A parte superior do ecrã do computador está:

- ☐ Acima do nível dos olhos
☐ Ao nível dos olhos
☐ Abaixo do nível dos olhos

2. Em relação à iluminação do seu posto de trabalho:

- a) Como o avalia o nível de iluminação existente?

Muito escuro	Escuro	Ligeiramente escuro	Ligeiramente luminoso	Luminoso	Muito luminoso
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- b) Como preferia sentir o nível de iluminação?

Muito Menor	Menor	Ligeiramente menor	Sem alteração	Ligeiramente maior	Maior	Muito maior
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- c) Identifica reflexos incomodativos no seu posto de trabalho? Sim ☐ Não ☐

Se sim, indique onde:

Ecrã	Teclado	Mesa	Diretamente nos olhos
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3. Existem janelas na linha de visão do seu posto de trabalho? Sim ☐ Não ☐

Se sim, com que frequência costuma olhar para o exterior através delas?

Nunca ☐ Raramente ☐ Às vezes ☐ Frequentemente ☐

Saúde

1. Possui algum problema de saúde geral? Sim ☐ Não ☐

Se sim, indique qual. _____

2. Toma alguma medicação regular? Sim ☐ Não ☐

Se sim, indique qual. _____

3. Tem alguma doença ocular conhecida? Sim ☐ Não ☐

Se sim, indique qual. _____

Sintomas visuais (Traduzido de Seguí et al., 2015)

Indique se sente alguns dos sintomas abaixo apresentados durante o trabalho ao computador. Para cada sintoma marque com um X:

a. Em primeiro lugar, a frequência, ou seja, quantas vezes o sintoma ocorre, considerando:

NUNCA = Este sintoma não ocorre

OCASIONALMENTE = Episódios esporádicos ou uma vez por semana

FREQUENTEMENTE OU SEMPRE = 2 a 3 vezes por semana ou quase todos os dias

b. Em Segundo lugar, a intensidade desses sintomas:

Lembre-se: se indicou NUNCA para a frequência, você não deve marcar nada para a intensidade.

	a. Frequência			b. Intensidade	
	NUNCA	OCASIONALMENTE	FREQUENTEMENTE OU SEMPRE	MODERADA	INTENSA
Ardor nos olhos					
Comichão/Prurido ocular					
Sensação de corpo estranho					
Tremor da pálpebra					
Pestanejo excessivo					
Olho vermelho					
Dor ocular					
Pálpebras pesadas					
Secura ocular					
Visão turva					
Visão dupla					
Visão de perto desfocada					
Sensibilidade excessiva à luz					
Halo (brilho) luminoso em torno dos objetos					
Sensação de perda visual					
Dor de cabeça					

Nota:

Deseja ficar com os resultados deste estudo? Sim ☐ Não ☐

Obrigada pela colaboração!

Código do trabalhador: _____ Dia: _____

Através do seguinte diagrama, como classifica a dor/desconforto? Assinale na reta apresentada com um (x).

[illegible]

Fim do dia de trabalho

0	10	0	10
Sim	Escalatório	0	10
desconforto	EXTREM 0	Sim	Escalatório
		desconforto	EXTREM 0
0	10	0	10
Sim	Escalatório	0	10
desconforto	EXTREM 0	Sim	Escalatório
		desconforto	EXTREM 0
0	10	0	10
Sim	Escalatório	0	10
desconforto	EXTREM 0	Sim	Escalatório
		desconforto	EXTREM 0
0	10	0	10
Sim	Escalatório	0	10
desconforto	EXTREM 0	Sim	Escalatório
		desconforto	EXTREM 0
0	10	0	10
Sim	Escalatório	0	10
desconforto	EXTREM 0	Sim	Escalatório
		desconforto	EXTREM 0

Diagrama de um corpo humano com setas apontando para as seguintes áreas: Pescoço, Ombro direito, Cotovelo esquerdo, Cotovelo direito, Pulso e mão, Parte superior das costas, Parte inferior das costas, e Pulso e mão.

Obrigada pela colaboração!

Anexo III – Questionário C

ESCOLA
SUPERIOR
DE SAÚDE
POLITÉCNICO
DO PORTO

P.PORTO

Código: _____

Questionário

Avaliação do programa de intervenção ergonómica

1. No geral, classifique o seu posto de trabalho após o programa de intervenção ergonómica implementado:

Muito pior ☐ Pior ☐ Sem alteração ☐ Melhor ☐ Muito melhor ☐

2. A que níveis considera que o programa de intervenção ergonómica trouxe melhorias:

Posturas adotadas:

Discordo totalmente ☐ Discordo ☐ Indiferente ☐ Concordo ☐ Concordo totalmente ☐

Sintomas visuais:

Discordo totalmente ☐ Discordo ☐ Indiferente ☐ Concordo ☐ Concordo totalmente ☐

Desconforto musculoesquelético:

Discordo totalmente ☐ Discordo ☐ Indiferente ☐ Concordo ☐ Concordo totalmente ☐

Tornar o posto de trabalho mais confortável

Discordo totalmente ☐ Discordo ☐ Indiferente ☐ Concordo ☐ Concordo totalmente ☐

3. Indique sugestões de melhoria ao programa de intervenção ergonómica implementado (novas medidas/ações):

Obrigada pela colaboração!

Quais os comportamentos a evitar?

1 ❌ Evite sentar-se muito perto do monitor

A American Optometric Association recomenda que mantenha uma distância de pelo menos 50 cm do monitor.

2 ❌ Evite sentar-se com as costas curvadas, com o queixo e a cabeça inclinados para trás, e elevar os ombros.

A American National Standards Institute recomenda que a postura sentada deve fazer um ângulo mínimo de 90º entre o tronco e a coxa, as mãos devem estar em posição neutra, com extensão máxima do pulso de 10º e flexão de 30º. A Canadian Standards Association recomenda ainda que se evite fazer torção do tronco, sendo que o braço deve estar aproximadamente vertical e o antebraço horizontal, com os cotovelos junto ao corpo.

3 ❌ O rato não deve estar muito longe do tronco, de modo que não tenha que se inclinar.

O rato deve ser usado o mais próximo possível do teclado. Este deve permitir a adaptação à curva da mão, de modo a que o pulso fique numa posição neutra

4 ❌ Não deve usar óculos com uma prescrição antiga.

Se necessita de lentes corretivas, é importante efetuar exames oculares regulares, para corrigir de forma adequada o erro refrativo.

5 ❌ Evite ficar demasiado tempo em frente ao computador.

Pratique a REGRA 20 20 20, faça uma pausa de 20 segundos a cada 20 minutos e olhe para um objeto a pelo menos 6 metros de distância (20 feet).

Síndrome Visual do Computador

O Inquérito Europeu sobre as Condições de Trabalho (EWCs) revela que 37% dos trabalhadores utilizam ecrãs de visualização em pelo menos um quarto do tempo.

PARA VER

Why our screens make us less happy | Adam Alter

TED

YouTube

Referências:

1. Blehm, C., Vishnu, S., Khattak, A., Mitra, S., & Yee, R. W. (2005). Computer Vision Syndrome: A Review. Survey of Ophthalmology, 50(3), 253–262. <http://doi.org/10.3233/WOR-152162>
2. Eurofound. (2017). Sixth European Working Conditions Survey – Overview report (2017 update). Luxembourg.
3. Rosenfield, M. (2011). Computer vision syndrome: A review of ocular causes and potential treatments. Ophthalmic and Physiological Optics, 31(5), 502–515. <http://doi.org/10.1111/j.1475-1313.2011.00834.x>
4. Woo, E. H. C., White, P., & Lai, C. W. K. (2016). Ergonomics standards and guidelines for computer workstation design and the impact on users' health – a review. Ergonomics, 59(3), 464–475. <http://doi.org/10.1080/00140139.2015.1076528>

Autora: Bárbara Cardoso
Contacto: barbara.smc@egmail.com
 Ação de sensibilização no âmbito da tese de mestrado em Higiene e Segurança nas Organizações

P.PORTO PORTUGAL DO PORTO ESCOLA SUPERIOR DE SAÚDE

O que é o SVC?

Nas últimas duas décadas, o desenvolvimento da área da informação tecnológica, permitiu que o computador se torna-se um elemento essencial em qualquer posto de trabalho técnico e administrativo. Este avanço da tecnologia permitiu aos trabalhadores lidar com mais informação, e aumentar a produtividade. Contudo, da exposição prolongada surge um conjunto de sintomas que caracterizam um problema de caráter visual e ergonómico, designado Síndrome Visual do Computador.

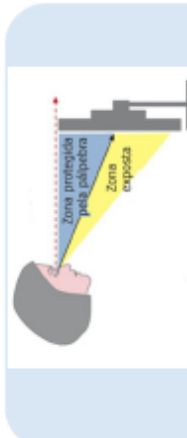
Quais os sintomas da SVC?

- ☐ Dor de cabeça
- ☐ Ardor nos olhos
- ☐ Comichão/prurido ocular
- ☐ Tremor da pálpebra
- ☐ Olho vermelho
- ☐ Secura ocular
- ☐ Dor ocular
- ☐ Pálpebras pesadas
- ☐ Visão turva
- ☐ Visão dupla
- ☐ Sensibilidade excessiva à luz
- ☐ Sensação de perda visual

Normalmente estes sintomas são temporários, desaparecendo no final do dia de trabalho. Contudo, uma pequena parte dos trabalhadores pode manifestar os sintomas de forma contínua e até após o dia de trabalho. Caso não sejam tomadas as medidas adequadas, os sintomas poderão tornar-se repetitivos e agravados no futuro.

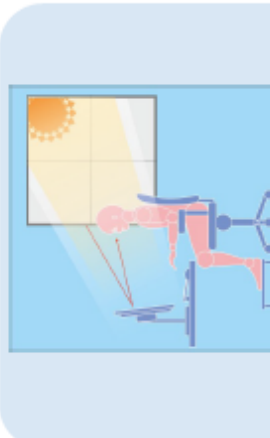
Como prevenir o SVC?

A prevenção da Síndrome Visual do Computador pode ser conseguida através da aplicação de várias medidas, quer ao nível do ambiente de trabalho, quer ao nível dos hábitos de visualização.



Deve manter a cabeça levemente inclinada para o monitor, de modo a que a pálpebra cubra quase todo o globo ocular, o que permitirá diminuir a evaporação das lágrimas, reduzindo a fadiga ocular.

O Instituto Nacional de Segurança e Higiene no Trabalho Espanhol, recomenda que o monitor deva ficar posicionado entre 10º a 20º abaixo o nível dos olhos, e o topo do ecrã localizado ao nível dos olhos.



O posto de trabalho deve estar orientado perpendicularmente à fonte de luz (janela). Deve posicionar o monitor de modo a evitar o reflexo da luz na ecrã de visualização. As fontes de iluminação não devem incidir diretamente nos olhos. A quantidade de iluminação natural pode ser controlada pela utilização de estores.

O contraste entre o texto/gráficos e o fundo do ecrã deve ser adequado, uma vez que altos níveis de contraste podem favorecer ocorrência de visão desfocada. É recomendado que os ecrãs contenham caracteres escuros sobre um fundo claro, em vez do contrário. Deve garantir que o ecrã do computador se encontra limpo, de forma a melhorar a visibilidade, devendo limpá-lo regularmente com um pano próprio.

O material de apoio deve estar próximo do monitor e posicionado para fácil visualização, de forma a que se realize movimentos menos bruscos com os olhos.

Faça exames regulares à visão!
Para identificação de problemas visuais e, caso necessário, prescrição dos óculos adequados para um maior conforto no trabalho ao computador.

Pausas
Estudos demonstram que a implementação de pausas regulares melhora a eficiência no trabalho, compensando o tempo perdido na pausa realizada. Por isso, durante a pausa deve parar de olhar para o monitor e focar para um ponto distante.

Evite o olhar fixo no monitor!
Lembre-se de pestanejar frequentemente quando está a trabalhar ao computador, de forma a manter os olhos lubrificados e evitar a sua secura.